Stratigraphische Untersuchungen im Mitteldevon des Harzes bei Goslar

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt
von

Hans-Uwe Oppermann
aus
Stade/Elbe
Göttingen 1964

STRATIGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN IM MITTELDEVON DES HARZES BEI GOSLAR

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

der Mathematisch - Naturwissenschaftlichen Fakultät

der Georg - August - Universität zu Göttingen

vorgelegt

von

Hans-Uwe Oppermann

aus

Stade/Elbe

Göttingen 1964

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

D 7

Referent: Professor Dr. Dr. h. c. E. BEDERKE

Koreferent: Professor Dr. H. SCHMIDT

Tag der mündlichen Prüfung: 28. 2. 1964

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544314_0040

Inhaltsverzeichnis

Vorwort ..... Seite 1

Einführung ..... " 2

Lageplan des Arbeitsgebietes ..... " 3

I DAS UNTERE MITTELDEVON (EIFEL) ..... " 7

a) Das Gebiet des Rammelsberger Erzlagers ..... " 8

b) Erlengrotte, Königsberg, Steinberg ..... " 9

c) Nordberg, Hüttenwald, unteres Granetal ..... " 11

d) Das Gebiet zwischen Grane und Innerste ..... " 12

e) Grotenberg - Lütgenberg ..... " 13

Sieben Querprofile durch das Arbeitsgebiet ..... " 16

II DAS OBERE MITTELDEVON (GIVET) ..... " 15

a) Die nähere und weitere Umgebung des Hessenkopfes " 18

b) Grotenberg - Lautenthal ..... " 19

c) Mispliet - Wolfshagener Diabase ..... " 20

d) Burghagen - Wittenberg ..... " 22

III ENTWICKLUNG DES GEOSYNKLINALRAUMES
IM MITTELDEVON ..... " 24

Erläuterungen zu den Faunenlisten ..... " 28

Fossillisten und Tabelle der Leitformen ..... " 29

Zusammenfassung ..... " 34

Literaturverzeichnis ..... " 36

Anhang: 1 geologische Karte und 1 tektonische Übersichtsskizze

Vorwort

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Dr. h. c. E. BEDERKE, bin ich für seine verständnisvolle Unterstützung und sein stetes Interesse an den Problemen dieser Arbeit zu großem Dank verpflichtet. Dank seiner Hilfe war es mir möglich, die kostspielige Aufbereitung der zahlreichen Proben mit Institutsmitteln durchzuführen.

Herrn Professor Dr. H. SCHMIDT und Herrn Dr. W. PLESSMANN verdanke ich manch wertvollen Hinweis, Herr Professor Dr. H. G. WUNDERLICH stellte mir eine Reihe von Dickschliffen aus dem Wissenbacher Schiefer zur Verfügung. Herrn Dr. O. H. WALLISER und Herrn P. BENDER vom Geologischen Institut Marburg bin ich herzlich dankbar für die Überprüfung meiner Bestimmungen. Herrn Dr. D. STOPPEL und Herrn Dr. J. G. ZSCHEKED, Hannover, verdanke ich eine interessante Aussprache über die Probleme des Arbeitsgebietes und die Überlassung einer Faunenliste aus dem Granetal. Herr Dr. E. KRAUME, Goslar, schickte mir eine Anzahl Kalkproben aus dem Bereich der Rammelsberger Grube und gab mir freundlicherweise die Erlaubnis, zwei eigene Faunen auszuwerten.

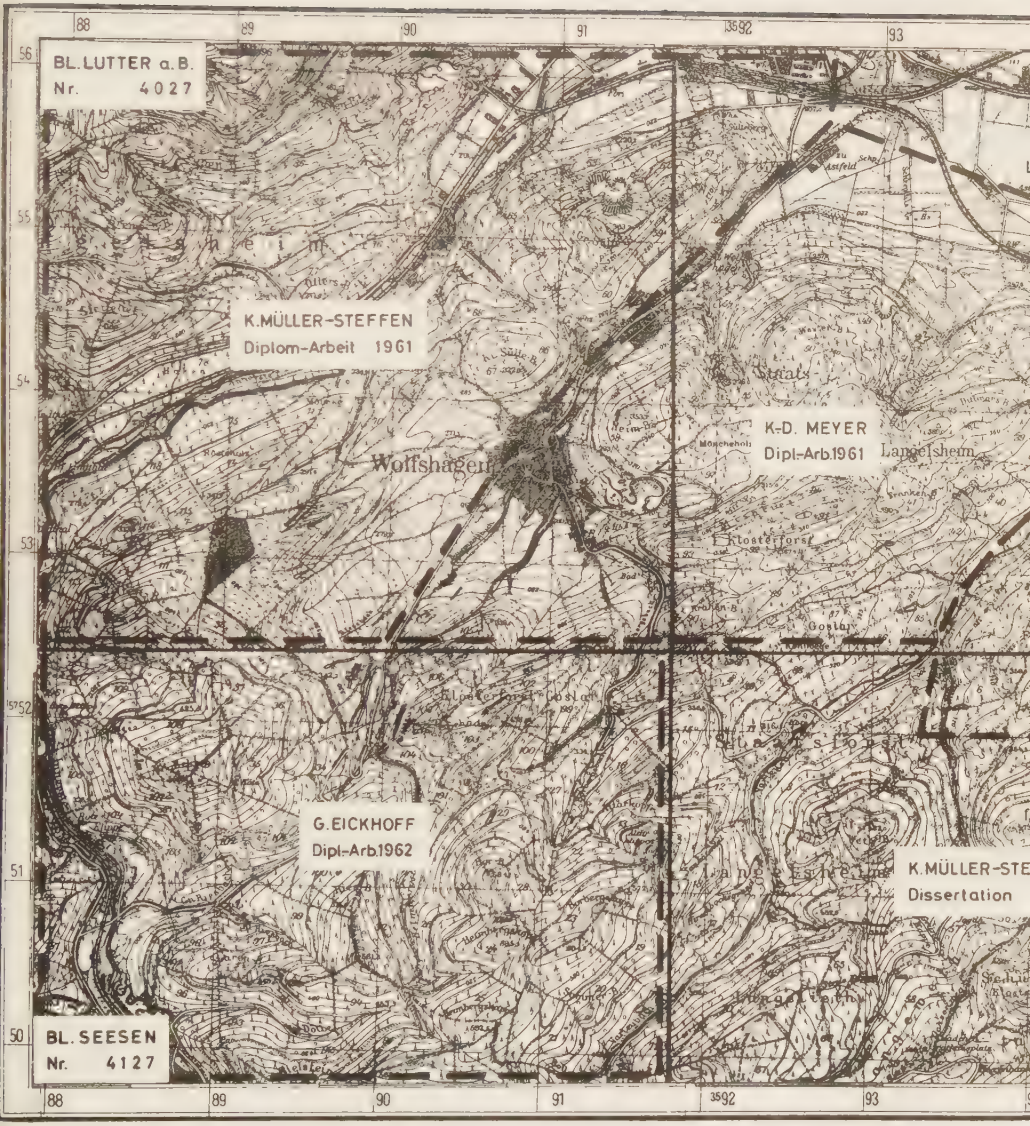
Meinen Kollegen, den Herren Diplom-Geologen G. EICKHOFF, G. LANGHEINRICH, K.-D. MEYER und K. MÜLLER-STEFFEN, schulde ich den größten Dank für fruchtbare Diskussionen, gemeinsame Geländebegehungen und für die freundliche Genehmigung, ihre zum größten Teil noch nicht veröffentlichten Arbeitsergebnisse verwenden zu dürfen.

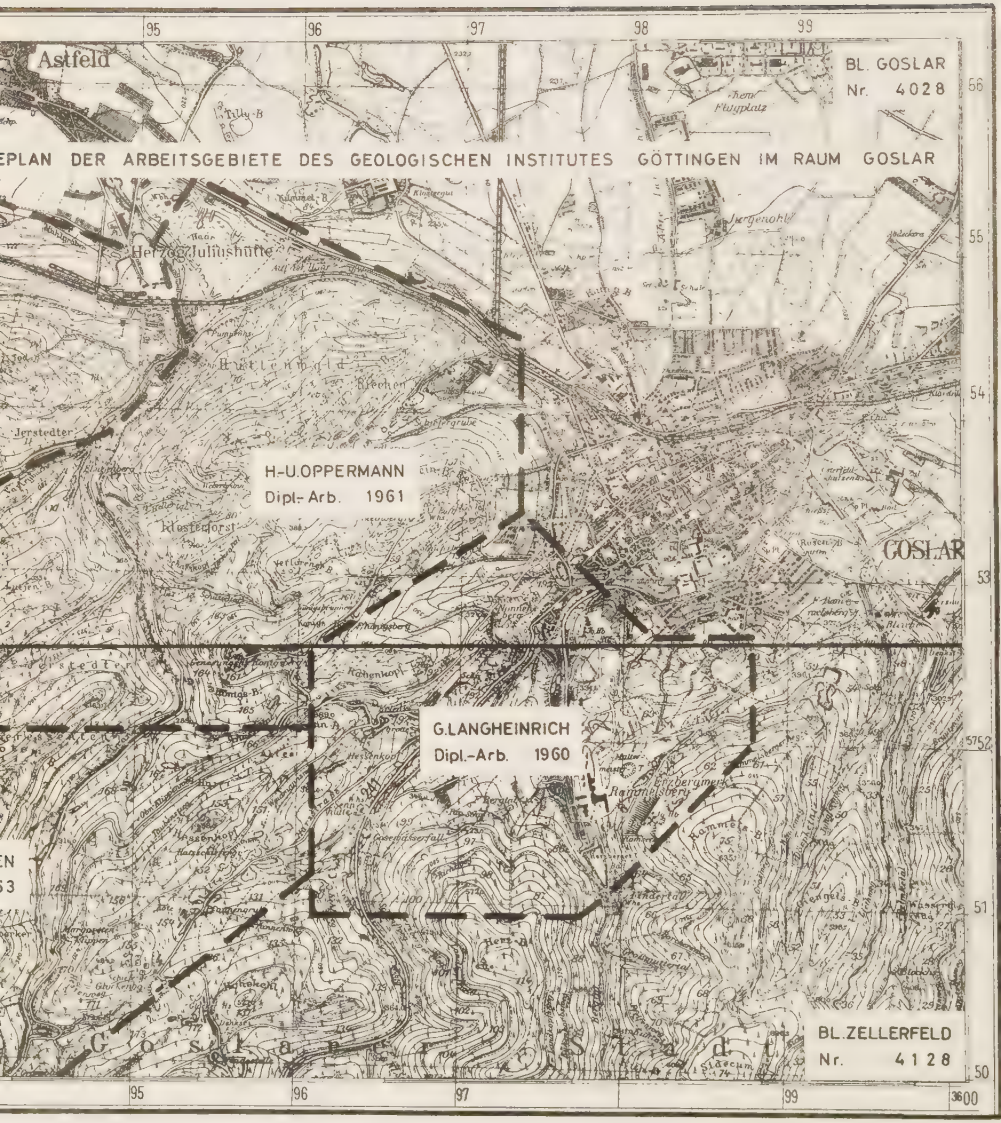
Einführung

Die vorliegende Arbeit erstreckt sich auf das gesamte Mitteldevon des Nordwest-Harzes zwischen dem Rammelsberg im Osten und dem Innerste-Fluß im Westen und umfaßt Teile der Meßtischblätter Lut - ter am Barenberge (Nr. 4027), Goslar (Nr. 4028), Seesen (Nr. 4127) und Zellerfeld (Nr. 4128). Seit vielen Jahrzehnten ist dieses Gebiet Zentrum geologischen Forschens gewesen, die Zusammenfassung dieser Ergebnisse ist bei BEUSHAUSEN (1900) zu finden. Es soll hier deshalb auf eine Aufzählung und Erläuterung der einzelnen Ansichten verzichtet werden.

Die Arbeit PETERS (1955), die sich mit der petrographischen Neubearbeitung der Diabase befaßt, ist die erste größere neue Untersuchung in diesem Gebiet. Seit 1958 kartierten dann Studenten des Geologischen Institutes Göttingen das Mittel- und Oberdevon nach tektonischen und stratigraphischen Gesichtspunkten (siehe Lageplan, Seite 3). LANG-HEINRICH (1960), MEYER (1961) und OPPERMANN (1961) arbeiteten vorwiegend an der Klärung des tektonischen Groß- und Kleinbaues im Bereich der Wissenbacher Schiefer. Hierzu wurden insbesondere die Diabase herangezogen, die man in allen Fällen als schichtkonkordant erkannt hatte, sie gaben so einen guten Leithorizont zum Erkennen des Faltenbaues ab.

MÜLLER-STEFFEN (1961, 1963) und EICKHOFF (1962) übertrugen die von RABIEN (1954) im Rheinischen Schiefergebirge aufgestellte Ostracodenstratigraphie im großen Rahmen auf das Gebiet des Nordwest-Harzes. Die gute Verwendbarkeit dieser Arbeitsmethode machte es ihnen möglich, das Oberdevon neu zu kartieren. Von besonderer Bedeutung war die Abgrenzung der Adorf-Stufe gegen das Mitteldevon. Als liegende Schichten des Oberdevons stellten EICKHOFF und MÜLLER-STEFFEN die "Büdesheimer Schiefer" ins Mitteldevon und sprachen sich deshalb für die Abschaffung dieses stratigraphischen Begriffes im Harz aus.


BL. LUTTER a. B.
Nr. 4027
K. MÜLLER-STEFFEN
Diplom-Arbeit 1961
K.-D. MEYER
Dipl.-Arb. 1961
G. EICKHOFF
Dipl.-Arb. 1962
K. MÜLLER-STE
Dissertation
BL. SEESEN
Nr. 4127
Wolfshagen
Langelsheim
Astfeld
Klosterforst
Goslar
88
89
90
91
3592
93
56
55
54
53
3592
51
50


95
96
97
98
99
Astfeld
BL. GOSLAR
Nr. 4028
EPLAN DER ARBEITSGEBIETE DES GEOLOGISCHEN INSTITUTES GÖTTINGEN IM RAUM GOSLAR
Herzog Julushütte
Klosterforst
H-U.OPPERMANN
Dipl.-Arb. 1961
GOSLAR
G.LANGHEINRICH
Dipl.-Arb. 1960
BL. ZELLERFELD
Nr. 4128
55
54
53
52
51
50
95
96
97
99
3600

Dadurch war das Vorkommen oberdevonischer Gesteinsserien stark eingeschränkt worden und die Frage aufgeworfen, wie diese Schieferserie genauer einzuordnen sei.

In ihrer Arbeit "Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons" geben BISCHOFF & ZIEGLER (1957) auf S. 24 eine Reihe von Fundpunkten aus dem Hüttenwald bei Goslar an. In diesem Gebiet ist eine Anzahl von Linsen mit dunkelgrauen bis blauschwarzen Kalken zu finden; die einzelnen Blöcke ragen meistens als Verwitterungsrelikte aus dem Boden heraus, seltener findet man den Kalk anstehend. Diese Proben wurden von den beiden Autoren in die Zone der "kalkigen Zwischenschichten" gestellt, also in das höhere Eifel.

Diese Vorkommen sind seit langem bekannt und auch in der geologischen Karte (Blatt Goslar) eingetragen. Sie wurden von SCHRIEL (1954) als Flinz (Givet) angesehen, frühere Bearbeiter deuteten sie jedoch richtig als Eifelstufe (Wissenbacher Schiefer). Ermuntert durch diese ersten Ergebnisse entstand die Themenstellung für die vorliegende Arbeit: möglichst viele, weitere Kalke aufzufinden, sie auf ihren Conodonteninhalt zu überprüfen und die daraus hervorgehende Altersseinstufung mit den tektonischen Verhältnissen zu einem Gesamtbild zu verbinden.

Durch zahlreiche Begehungen und systematisches Absuchen der einzelnen Aufschlüsse konnte dann in der Folgezeit eine größere Anzahl von Kalkvorkommen festgestellt werden. Diese Kalke sind im Bereich der Wissenbacher Schiefer meist nur als 2 - 3 cm starke Bänkchen entwickelt. Häufig findet man sie auch als kleine Linsen von 5 - 30 cm Durchmesser, hier ist jedoch der Bestandteil toniger Substanz weitaus größer, so daß sich oft Schwierigkeiten beim Aufbereiten einstellten.

Wesentlich einfacher war das Auffinden von Kalken in den "Büdesheimer Schiefern", da hier stellenweise starke, 10 - 20 cm mächtige

Bänke eines hellgrauen, gut löslichen Kalkes auftreten; bei Lautenthal und am Klippenweg (Hessenkopf) sind derartige Vorkommen besonders häufig.

Die Aufbereitung der Proben wurde im Labor des Geologischen Institutes Göttingen vorgenommen. Insgesamt wurde ca. 450 kg Gesteinsmaterial, das sich auf 254 Proben verteilte, mit einer 15 %igen, technischen Essigsäure aufgelöst und auf seinen Fossilinhalt untersucht.

Außerhalb des Hüttenwaldes ergaben sich dabei anfangs nur selten brauchbare Conodontenfaunen, häufig waren nur einzelne Bruchstücke oder auch gar nichts zu finden. Erst das wiederholte Aufbereiten zahlreicher Proben von ein und demselben Fundpunkt machte dann meist eine genauere Datierung möglich. Nur einige, wenige Kalke in den Wissenbacher Schiefern waren reich an Conodonten, so daß ein bis zwei Proben zur Alterseinstufung ausreichten. Östlich der Gose, also im Bereich des Rammelsberger Lagers, war es nicht möglich, auch nur eine spärliche Conodontenfauna zu gewinnen. In gleicher Weise unergiebig waren die Vorkommen tieferen Eifels in den Sattelkernen der Diabase (siehe Profil I und II) am Königsberg und Nordberg. Hier konnten trotz guter Aufschlüsse nur Bruchstücke von Polygnathus linguiformis linguiformis gefunden werden. Auch westlich der Grane war die Zahl der Faunen gering, hier aber vorwiegend bedingt durch schlechte Aufschlußverhältnisse. Erst in den hellgrauen Kalken der "Büdesheimer Schiefer" fanden sich oft schon in den ersten Proben brauchbare Conodonten, hier konnte eine ganze Anzahl von Fundpunkten festgelegt werden. Zweifelsohne würde eine engmaschige Bearbeitung weitere aufschlußreiche Ergebnisse bringen.

Zur Bestimmung der so gewonnenen Proben wurde die internationale Fachliteratur herangezogen, insbesondere die Arbeit von BISCHOFF & ZIEGLER (1957), hier findet man auch ein genaues Verzeichnis der

wichtigsten Arbeiten. Eine Verfeinerung und Verbesserung der Mitteldevon-Stratigraphie brachte dann WITTEKINDT(1961), er unterteilte das Eifel in drei und das Givet in vier Conodontenzonen (siehe Tabelle, S. 30). Der Einfachheit halber wurden die Zonen für diese Arbeit numeriert, so konnte das Ergebnis einer Datierung in ein bis zwei Ziffern festgehalten werden.

Da das Entwickeln einer lokalen Conodonten-Stratigraphie im Harz auf Schwierigkeiten stößt, lehnt sich die endgültige Bestimmung der Proben eng an die noch unveröffentlichte Arbeit von WITTEKINDT an. Sollten sich durch spätere Arbeiten neue Erkenntnisse für die Conodontenchronologie ergeben, so sind die vorgenommenen Datierungen auf den beigegebenen Faunenlisten zu überprüfen und notfalls zu korrigieren. Auf eine genaue Beschreibung und Abbildung neuer Arten wurde bewußt verzichtet, um einer Veröffentlichung der Dissertation WITTEKINDT nicht vorzugreifen.

Der Großteil der ausgelesenen Faunen ist im Herbst 1963 in Marburg an den Originalen WITTEKINDTs überprüft worden. Zur Alterseinstufung wurden aber lediglich die Leitformen nach WITTEKINDT (1961) verwendet. Der große Unsicherheitsfaktor bei der Bestimmung der Begleitfauna, sowie deren große zeitliche Verbreitung, machten sie für eine Datierung ungeeignet. Eine Bestimmung wurde größtenteils zwar vorgenommen, doch steht eine genaue Bearbeitung dieses Materials noch aus. Herr Dr. O. H. WALLISER und Herr P. BENDER waren freundlicherweise bereit, diese Vergleiche zu überwachen und notfalls zu korrigieren.

Um die auf diese Weise gewonnenen Erkenntnisse mit den bereits bekannten tektonischen Ergebnissen korrelieren zu können, mußte eine neue geologische Karte zusammengestellt werden. Hierin ist auch die neue Gliederung des Oberdevons von EICKHOFF und MÜLLER-STEFFEN berücksichtigt, dabei ist der besseren Übersicht halber das gesamte

Oberdevon mit Ausnahme der Adorf-Stufe mit einer Signatur wiedergegeben. Im folgenden soll ein zusammenfassender Überblick über die einzelnen Fakten, die zur Neugestaltung der geologischen Karte und der Profile führten, gegeben werden. Die Übersichtskarte des Arbeitsgebietes auf Seite 3 zeigt, welchen Anteil die Untersuchungen der einzelnen Autoren an der tektonischen und stratigraphischen Zusammenstellung dieser Arbeit in Karte und Profilen gehabt haben. Die Knickstellen in den Profilen ergeben sich jeweils an der Grenze von einem Arbeitsgebiet zum anderen.

DAS UNTERE MITTELDEVON (EIFEL)

Die Conodontenfunde von BISCHOFF & ZIEGLER (1957) waren, wie schon erwähnt, der Ausgangspunkt für die vorliegenden Untersuchungen. Die Neudatierung dieser Funde anhand der Tabelle auf Seite 30 ergab überall höheres Eifel der Zone 3 (kockeliana-Zone). Dieser Bereich konnte über ein weites Gebiet der Wissenbacher Schiefer nachgewiesen werden, fast der gesamte Geländekomplex zwischen Gose und Grane gehört hierzu.

Die tieferen Zonen 2 und 1 sind an keiner Stelle sicher zu belegen, es läßt sich lediglich auf Grund der tektonischen Verhältnisse und einiger Funde von Makrofossilien mit großer Sicherheit sagen, daß zumindest die oberen Partien des nicht genau einstufbaren Bereiches noch in den unteren Teil der Zone 3 gehören (höheres Eifel). Eine Reihe von Dickschliffen, die mir freundlicherweise Herr Professor Dr. H. G. WUNDERLICH zur Verfügung stellte, enthielt gleichfalls keine Mikrofossilien.

a) Das Gebiet des Rammelsberger Erzlagers

In zahlreichen Arbeiten ist bereits versucht worden, die Lagerung und die genaue stratigraphische Einstufung des Rammelsberger Lagers zu deuten, Literatur hierzu bei KRAUME (1955). Aber nur die tektonischen Verhältnisse im Grubenbau sind soweit geklärt, daß man heute der Ansicht ist, daß das Lager im Kern einer NW-vergenten Mulde liegt. Bedingt durch die absehbare, baldige Erschöpfung des Erzvorkommens, hat es an Mutmaßungen über den weiteren Verlauf des Lagerhorizontes nicht gefehlt. Eine durch Conodonten belegte, sichere Einstufung des Lagers wäre für derartige Untersuchungen ein großer Schritt vorwärts. Abzulehnen ist auf jeden Fall die Ansicht von NAGEL (1962), der in den westlich der Gose auftretenden Diabasen eine Fortsetzung des Lagerhorizontes sieht, denn diese Schichten gehören in das Hangende und konnten als höheres Eifel (Zone 3) eingestuft werden. Ein im Göttinger Institut aufbewahrtes Exemplar von Pinacites jugleri R., das mit der ungenauen Fundortbezeichnung "am Rammelsberg" versehen ist, deutet jedoch darauf hin, daß auch im Bereich des Lagers noch nicht die tiefsten Horizonte der Eifelstufe zu erwarten sind. Auch die Möglichkeit eines an die Lagermulde anschließenden großen Luftsattels, der dann irgendwo im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes wieder eintauchen müßte, ist durch die zahlreichen Conodontenfunde westlich der Gose und die damit verbundene genaue Einstufung der Wissenbacher Schiefer völlig auszuschließen.

Östlich der Gose wurden dem Vernehmen nach bereits von verschiedenen Bearbeitern Kalkproben untersucht. Diese im Grubenbereich und im großen Steinbruch an der Schiefermühle aufgeschlossenen, schlecht lösbaren Karbonatbänke wurden auch im Rahmen dieser Arbeit erneut untersucht. In allen Proben konnten nicht einmal Bruchstücke von Conodonten gefunden werden, zum größten Teil war das Gestein mit normaler Essigsäure überhaupt nicht zu lösen. Gespräche mit Herrn Dr. E. KRAUME und Herrn Dr. O. H. WALLISER bestätigten, daß auch in früheren Proben keine Mikrofossilien gefunden wurden. Trotz-

dem sprechen eine Reihe von Gründen für eine Einstufung des Lagers in das tiefere Eifel. Die unmittelbare Nähe der Lagermulde zu den liegenden Sandband- und Calceolaschiefern, das Fehlen von conodontenführenden Kalken und das von LANGHEINRICH (1960) beschriebene steile Abtauchen der Schiefer im Gosetal (siehe Profil I) spricht für eine Einstufung in das Liegende der kockeliana-Zone (Zone 3). Die von LANGHEINRICH vermutete große SW-NE-Verwerfung im Gosetal (an einigen Stellen ist sie gut aufgeschlossen) wäre dann die westliche Begrenzung dieses Komplexes und die östliche der letzten Conodontenfunde.
Unmittelbar anschließend findet sich dann in der Erlengrotte schon eine Conodontenfauna des höheren Eifels. Es ist also ziemlich sicher, daß die alte Meinung vom weiteren Verlauf des Lagerhorizontes in größerer Tiefe wieder zutrifft, wenn sie sich auch damals aus völlig falschen Voraussetzungen ergab (KRAUME, 1955). Eine sichere Einstufung des Lagers in das tiefere Eifel würde diese Annahme zur sicheren Erkenntnis machen. Leider wurden bis heute solche Datierungen auf Grund von Makrofossilien immer wieder angekündigt, doch erwiesen sich dann die Funde bald als nicht ergiebig genug (siehe KRAUME, 1955).

b) Erlengrotte, Königsberg, Steinberg

Die oben schon erwähnten Funde stammen aus dem großen Steinbruch in der Erlengrotte (P. 31). Eine Datierung der Conodontenfauna ergab ein Alter der Zone 2 - 3. Die typische Begleitfauna deutet jedoch darauf hin, daß es sich hier mit großer Sicherheit um Kalke und Schiefer der Zone 3 (höheres Eifel) handelt.
Profil II gibt das Ergebnis der tektonischen Spezialaufnahme wieder, hier liegt der Fundpunkt Erlengrotte am östlichen Muldenflügel. Dieser Horizont bildet über dem Königsberg und dem Schafskopf einen grossen Luftsattel, um dann ins Granetal abzutauchen, hier findet sich eine Reihe von guten Fundstellen, die alle in das höhere Eifel gehören.

Die zwischen den beiden Sätteln gelegene Mulde am Schafskopf ist analog dazu gleichfalls als höheres Eifel anzusehen. Die mit den Schiefern verfalteten Diabase, die überall als konkordant erkannt wurden, bilden auch hier einen wichtigen tektonischen Leithorizont. Ohne die zahlreichen Diabase wäre es in diesem eintönigen Dachschiefergebiet wesentlich schwieriger gewesen, eine umfassende tektonische Kartierung vorzunehmen. Es zeigt sich schon hier, daß ohne genaue Kenntnis der Lagerungsverhältnisse die Conodontenfunde in keiner Weise für eine Neukartierung ausreichen würden. Erst ihre Auswertung im Zusammenhang mit den tektonischen Messwerten machen sie für eine großräumige Anwendung brauchbar. Die auf dem Profil II eingezeichneten Sattelkerne des Königsberges und des Schafskopfes gehören entsprechend in das Liegende des oben besprochenen Horizontes. Da hier lediglich im Steinbruch am Königssee (P. 29) einige Conodonten gefunden wurden, ist eine Datierung nicht möglich. Trotz zahlreicher Proben konnten nur Polygnathus linguiformis linguiformis und einige Bruchstücke gewonnen werden, einen besonderen Leitwert haben diese Formen nicht. Die liegenden Schichten der Zone 3 dürften deshalb größtenteils schon der Zone 2 angehören, jedoch ist mit großer Wahrscheinlichkeit der obere Teil noch in das höhere Eifel zu stellen. Neben der faziellen Übereinstimmung der Dachschiefer im Granetal (Zone 3) mit den hier anstehenden älteren Partien, spricht vor allem der Fund von Polygnathus kockeliana (Zone 3) im Kern des Grotenbergsattels (P. 26) für die Einstufung in den älteren Teil des höheren Eifels. Die Sattelachse des Grotenberges ist die direkte südliche Fortsetzung des Königsbergsattels. Die große Diabasmulde am Steinberg ist als Anschluß der Mulde zwischen Schafskopf und Königsberg mit Sicherheit noch in die Zone 3 zu stellen. Für die liegenden Schiefer gilt das gleiche wie für den Sattelkern des Königsberges, sie könnten z. T. noch in den tieferen Teil des höheren Eifels (Zone 3) gehören. Die in der Harzsammlung der Bergakademie Clausthal aufbewahrten Exemplare von Pinacites jugleri R. aus den Dachschieferbrüchen am Steinberg sprechen für diese Vermutung.

c) Nordberg, Hüttenwald, unteres Granetal

An den Steinberg schließt sich in nordwestlicher Richtung der Sattelkern des Nordberges an. Er bildet die streichende Verlängerung des Luftsattels am Schafskopf. Wie auf Grund der oben angestellten Überlegungen schon zu vermuten war, ergaben die Proben aus den Dachschieferbrüchen dieses Gebietes keine Conodontenfauna. Auch von hier finden sich in der Clausthaler Sammlung Stücke von Pinacites jugleri R., auch diese Schichten müssen vorerst in das tiefere Eifel gestellt werden, wenn auch hier noch ein Teil der Zone 3 des höheren Eifels angehören mag. Gleich NW der Sattelachse des Nordberges finden sich die zahlreichen Funde des Hüttenwaldes, die BISCHOFF & ZIEGLER zuerst beschrieben.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen konnte eine Reihe weiterer Fundpunkte ausgewertet werden. Sämtliche Proben ergaben als Alterseinstufung kockeliana-Zone (höheres Eifel). Es gelang, diesen Zonenbereich nach Osten bis an die Sattelachse des Nordberges zu verfolgen (P. 13). Nach SW, oberhalb des Hüttenteiches, wurden gleichfalls nur Kalke diesen Alters gefunden. Stellenweise liegen die Funde in unmittelbarer Nähe der Diabase im überkippten Teil des Sattels zwischen Schafskopf und Granetal (Profil II). Der in der Literatur häufig erwähnte Steinbruch mit den brotlaibförmigen Diabasen im unteren Granetal erbrachte eine Conodontenfauna aus demLiegenden eines Diabases, deren Leitformen gleichfalls der Zone 3 angehören.

Man darf mit Sicherheit den ganzen Streifen NW des Nordberges, von der Straße Astfeld - Goslar bis zum Zusammenfluß Varley - Grane, als höheres Eifel (Zone 3) einstufen. Die dem Nordbergsattel vorgelagerte Mulde des Hüttenwaldes mit ihren vielen Kalklinsen bildet dabei den jüngsten Teil der kockeliana-Zone. Die reichsten Fundstellen dieses Gebietes sind der Eisenbahneinschnitt Goslar - Juliushütte (P. 7) und der NE-Abhang des Nordberges (P. 13).

d) Das Gebiet zwischen Grane und Innerste

Das Kartierungsgebiet von MEYER (1961) enthält nur wenige brauchbare Aufschlüsse, in den beiden einzigen Dachschieferbrüchen waren nur dünne Kalkbänder zu finden, die keine Conodonten führten. Der Großteil der Fläche ist von mehr oder weniger flachliegenden Diabasen bedeckt, die in zahlreichen Brüchen abgebaut werden. Die geologische Karte von Preußen (Blatt Lutter, Blatt Goslar) stellt die dunkelgrauen bis schwarzen Dachschiefer in die Eifelstufe (Wissenbacher Schiefer). Ein großer Teil dieses Schichtpaketes im Hangenden der Wolfshagener Diabase ist jetzt ins Givet einzustufen. Die tektonische Aufnahme (Profil III, IV) ergab, daß die Schiefer des östlichen Graneufers, deren Alter als höheres Eifel sicher ist, flach nach W unter die Diabase eintauchen. Am Campingplatz Wolfshagen (P. 23) konnte diese Serie mit Polygnathus kockeliana (Zone 3) wieder nachgewiesen werden. Kalke aus dem Dorfgebiet von Wolfshagen ergaben hingegen keinen eindeutigen Befund. Lediglich am Berghotel steht eine dicke Bank eines hellgrauen Kalkes an (P. 3), die eine Übergangsform zwischen Spathognathodus bidentatus, Polygnathus kockeliana und Polygnathus angusticostata enthielt; dieser Conodont, dessen große Basalgrube sonst nur Polygnathus kockeliana hat, gehört in die Faunengemeinschaft der Zone 3. Erstaunlich ist die hellgraue Farbe des Kalkes, da bislang alle Eifelkalke von dunkelgrauer bis schwarzer Farbe waren. Die helle Farbe des Kalkes von P. 3 deutet wahrscheinlich den Übergang zu den gleichfalls hellen Kalken des Givets an.

Dieser Fundpunkt im Liegenden der Wolfshagener Diabase ist äußerst arm an Mikrofossilien, lediglich Foraminiferen treten in größerer Zahl auf. Erst eine Probe von 20 - 30 kg könnte eine umfangreichere Fauna enthalten.

Diese beiden Conodontenfunde, Lokalität Berghotel und Campingplatz, sind für das Alter der hangenden Diabase und des daraufliegenden Givets der Mispliet von großer Bedeutung, es wird deshalb im Verlauf der Arbeit nochmals auf sie hingewiesen werden.

e) Grotenberg - Lütgenberg

Der Grotenberg zwischen Varley und Grane ist tektonisch ein Großsattel, dessen Sattelachse auf dem Kamm des Berges verläuft und fast überall gut aufgeschlossen ist, die Diabase liegen auf den beiden Faltenschenkeln. Eine große Verwerfung trennt dann diesen Bauteil vom südlich anschließenden Oberdevon ab.
In einem kleinen Wegebruch unterhalb des Kammes konnte aus einer Faltenumbiegung (P. 26) eine Anzahl schwarzer Kalke geborgen werden. Dieses Material ergab eine reiche Fauna mit Polygnathus kockeliana, Spathognathodus bidentatus etc., es ist also gleichen Alters wie die Funde vom Hüttenwald (Zone 3).
Auf Grund der einfachen tektonischen Verhältnisse darf für den ganzen Bergrücken das gleiche Alter angenommen werden. Der Sattelkern des Königsberges bildet dann die Fortsetzung dieses Zuges, auf seine Einstufung wurde bereits vorher schon eingegangen.
Zwischen dem Grotenberg und der Varley liegt der Diabassattel des Lütgenberges, der am NW-Fuß des Berges z. T. überkippt abtaucht (Profil III, IV). Als südwestliche Fortsetzung des Schafskopfsattels muß auch für den Kern des Lütgenberges vorerst tieferes Eifel (Zone 1 - 2) angenommen werden, sicherlich gehören auch hier noch die oberen Partien in das höhere Eifel, jedoch fehlt es an Belegmaterial. Weiter nach NW, bis hinab zur Varley, stehen in großen Klippen die dunklen Dachschiefer der Eifelstufe an. Eine Reihe von Proben ergab eine spärliche Fauna, die sich mit Polygnathus xyla nur als Zone 2 - 6 bestimmen ließ, typische Leitformen fehlen hier. Die Kalke, aus denen die Conodonten gewonnen wurden, sind dunkelgraue bis schwarze Eifelkalke, die sich in Essigsäure sehr schnell lösen. Da sich dieses Gebiet im Streichen der Hüttenwald- und Granetalfunde befindet, andererseits mit dem Vorkommen am Grotenberg (Zone 3) in einem Horizont liegt und Givet wegen der faziellen Unterschiede auszuschließen ist, muß es sich hier um Schichten der kockeliana-Zone (höheres Eifel) handeln. Weitere Gebiete, die auf den alten geologischen Karten in die

Eifelstufe gestellt wurden, konnten mit Hilfe der Conodonten in das Obere Mitteldevon eingestuft werden, sie werden im nächsten Abschnitt dieser Arbeit näher behandelt.

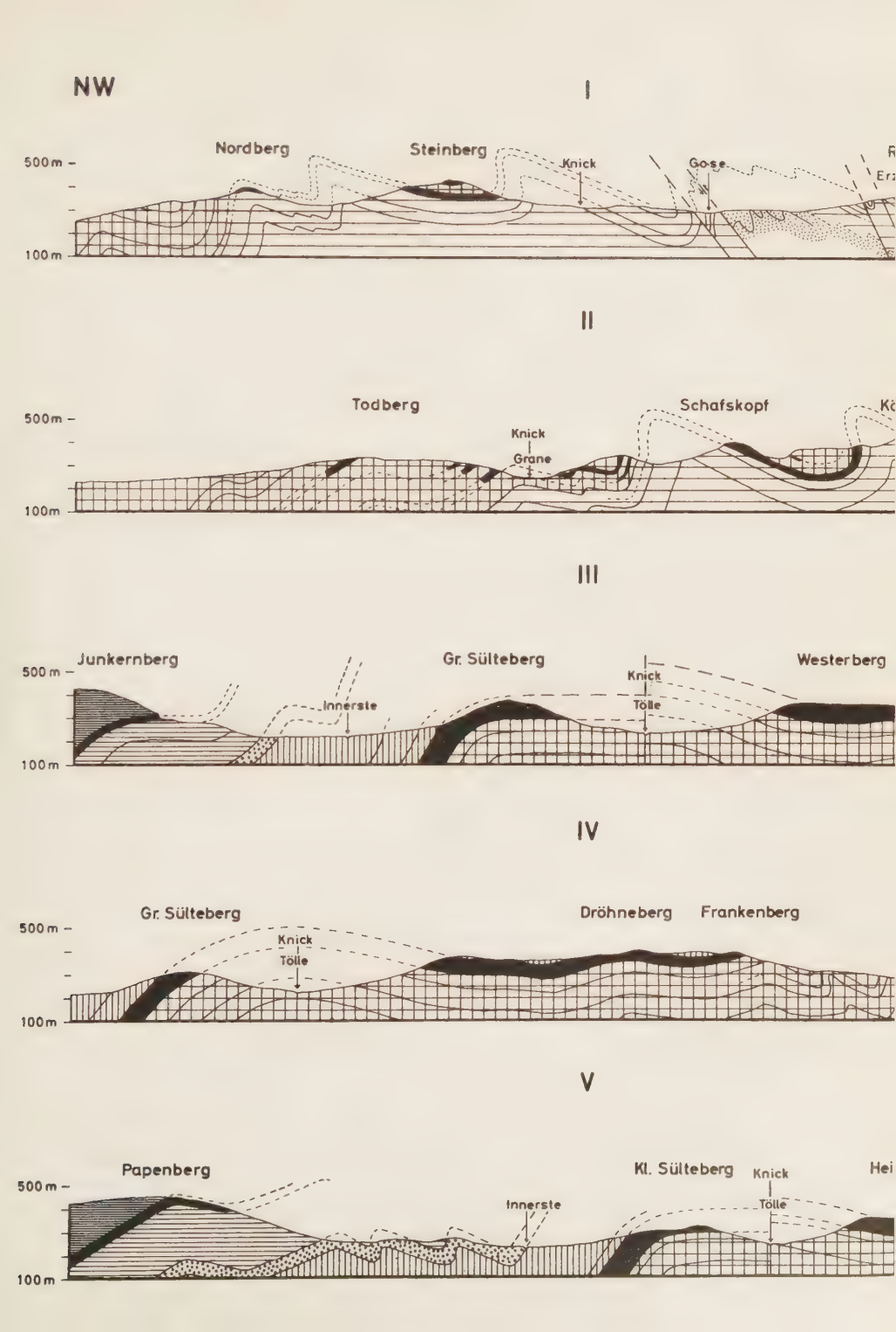
Zusammenfassend muß festgestellt werden, daß das Untere Mitteldevon im Untersuchungsgebiet vorwiegend aus Schiefern des höheren Eifels besteht (kockeliana-Zone), die eine Mindestmächtigkeit von 200 - 300 m haben. Die angeführten Vorkommen von tieferem Eifel in den Sattelkernen der Diabase, die wahrscheinlich in ihren oberen Partien noch in die Zone 3 gehören, würden die Mächtigkeitsangabe noch erhöhen. Über die Verhältnisse des Eifels im Bereich des Rammelsberges lassen sich wegen der großen Verwerfung im Gosetal, an der dieser Horizont weit in die Tiefe abtaucht, noch keine genauen Angaben machen. Bohrungen und reflexionsseismische Messungen (KRAUME, 1954) weisen aber auf sehr große Mächtigkeiten der Zone 1 - 2 im Beckentiefsten hin.

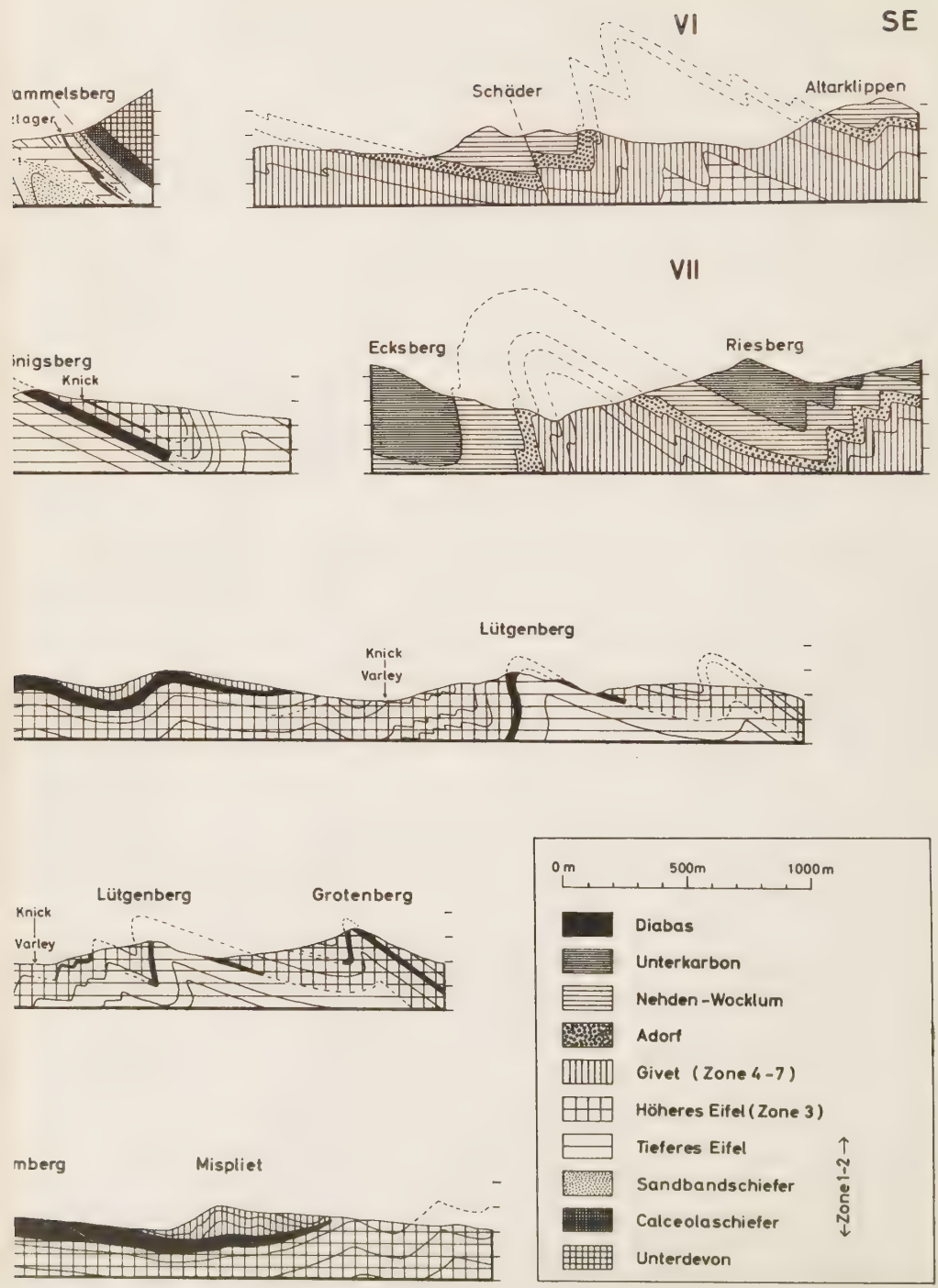
DAS OBERE MITTELDEVON (GIVET)

Die geologischen Blätter Lutter, Goslar, Seesen und Zellerfeld geben für das Oberdevon eine weit größere Verbreitung an, als sie nach dem heutigen Stand der geologischen Forschung im Harz zutrifft. Die im südlichen Teil anstehenden Bänderschiefer wurden von den Bearbeitern der preußischen geologischen Landesaufnahme wegen ihrer lithologischen Übereinstimmung mit ähnlichen Vorkommen südöstlich von Hahnenklee als altersgleich angesehen und als "Büdesheimer Schiefer" ins Oberdevon gestellt.
Bei Hahnenklee konnte BEUSHAUSEN (1900) den paläontologischen Beweis erbringen, daß diese Schiefer in die Adorf-Stufe gehören (Zone des Manticoceras intumescens). MÜLLER-STEFFEN (1963) bestätigt das durch Funde der Ostracoden-Leitform Waldeckella cicatricosa (MATERN). Jedoch wiesen MÜLLER-STEFFEN (1961, 1963) und EICKHOFF (1962) darauf hin, daß der "Büdesheimer Schiefer" nördlich Lautenthal keine Adorf-Ostracoden führt und folglich ins Mitteldevon zu stellen sei.

MÜLLER-STEFFEN (1963) schreibt auf Seite 6 - 7 zu BEUSHAUSENs Analogieschluß:

> "Diese gebänderten Schiefer, die die "Cypridinenschiefer unterlagern und die "Wissenbacher Schiefer" überlagern, erhielten dann auch den Namen "Büdesheimer Schiefer". Ihre Mächtigkeit wurde zwischen 3 m und 90 - 100 m angegeben. Diese Gliederung fand sich auch noch in neuster Literatur. Bereits bei der Diplomkartierung (MÜLLER-STEFFEN / 1961) erwies es sich als unmöglich, die sogenannten "Büdesheimer Schiefer" gegen ihre Unterlage abzugrenzen und erst recht ihre Mächtigkeiten festzustellen.
> Dieselben Erfahrungen machte G. EICKHOFF (1962) bei der Bearbeitung dieses Problems.


NW
I
Nordberg
Steinberg
Knick
Go-se
500 m
100 m
II
Todberg
Schafskopf
Knick
Grane
500 m
100 m
III
Junkernberg
Gr. Sülteberg
Westerberg
Knick
Tölle
Innerste
500 m
100 m
IV
Gr. Sülteberg
Dröhneberg
Frankenberg
Knick
Tölle
500 m
100 m
V
Papenberg
Kl. Sülteberg
Knick
Tölle
Innerste
500 m
100 m


VI
SE
ammelsberg
Schäder
Altarklippen
VII
inigsberg
Knick
Ecksberg
Riesberg
Lütgenberg
Knick
Varley
Lütgenberg
Grotenberg
Knick
Varley
mberg
Mispliet
0 m
500m
1000m
Diabas
Unterkarbon
Nehden-Wocklum
Adorf
Givet (Zone 4-7)
Höheres Eifel (Zone 3)
Tieferes Eifel
Sandbandschiefer
Calceolaschiefer
Unterdevon
←Zone 1-2→

> Dagegen sind die Bänderschiefer gegen die konkordant überlagernden, dunkelgrauen, kalkigen "Cypridinenschiefer" mit einer scharfen lithologischen Grenze versehen. Um eine befriedigende stratigraphische Gliederung aufstellen zu können, wurden die massenhaft auftretenden Ostracoden aufgesammelt und untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß die von A. RABIEN (1954) entwickelte Ostracodenchronologie des Rheinischen Schiefergebirges voll auf den Harz anzuwenden ist. ... alle leitenden Adorf-Ostracoden wurden allein aus den hangenden, früher zu den "Cypridinenschiefern" gezählten Serien gewonnen. Diese "Büdesheimer Schiefer" sind deshalb nicht Ablagerungen des Oberdevons, sie gehören ins Mitteldevon."

Eine genauere stratigraphische Einstufung war beiden Autoren wegen der fehlenden Ostracoden nicht möglich. Da in diesem Gebiet einige Kalkvorkommen bekannt waren, lag es nahe, im Rahmen dieser Arbeit eine Datierung mit Conodonten zu versuchen. Die aufbereiteten Proben enthielten fast alle eine bestimmbare Fauna, die den verschiedenen Bereichen des Givets (Zone 4 - 7) zugeordnet werden konnte. Lediglich an einer Stelle (P. 38 am Hessenweg) ergab sich in unmittelbarer Nähe des von MÜLLER-STEFFEN auskartierten Adorfs eine Übergangsfauna zum Oberdevon. Die Erklärung ist in der Tatsache zu suchen, daß das untere Adorf nur in seltenen Fällen mit Ostracoden zu belegen war. Dieser Horizont kann aber nur bis maximal 5 m mächtig sein, da häufig in nächster Nähe bereits Givet-Conodonten gefunden wurden.
Es ist deshalb nicht zutreffend, wie D. STOPPEL (1963) in einem Vortrag behauptete, daß die "Büdesheimer Schiefer" sämtlich ins Oberdevon gehören und der Streitfall damit beigelegt sei. Seine auf Profilaufnahmen beschränkte Arbeitsweise, die sich zudem noch streng an das überholte Prinzip "gleiche Fazies - gleiches Alter" hält, ist für das Gebiet der "Büdesheimer Schiefer" NW Lautenthal unbrauchbar. Die von ihm gegebenen wenigen Beispiele von Conodontenfunden in diesem Bereich stammen aus der unmittelbaren Nähe der Adorf-Stufe oder aus

dem als sicher Oberdevon bekannten Raum südöstlich Lautenthal. Im folgenden sollen einige der wichtigsten Vorkommen von Schiefern und Kalken des Oberen Mitteldevons kurz erläutert werden.

a) Die nähere und weitere Umgebung des Hessenkopfes

Die beiden Devonmulden auf Blatt Zellerfeld (Hessenkopf und Höhe 494) sind schon häufig das Ziel geologischer Untersuchungen gewesen. BEUSHAUSEN (1900) widmet ihnen einen großen Teil seiner Arbeit. Nach den Kartierungsübungen des Geologischen Institutes Göttingen legte MÜLLER-STEFFEN (1963) mit Hilfe der Ostracoden die untere Begrenzung der Adorf-Stufe gegen das Mitteldevon genauer fest. Auch hier sind früher zwischen Grotenberg und Hessenkopf sog. "Büdesheimer Schiefer" auskartiert worden. Die Untersuchung der zahlreichen Kalke ergab überall Conodontenfaunen der verschiedenen Givetzonen. So konnte am Klippenweg, der sich als S-förmige Schleife durch das Gebiet zieht, von N nach S eine kontinuierliche Abfolge vom ältesten Givet (Zone 4) bis zum jüngsten (Zone 7) nachgewiesen werden. Lediglich in einem kleinen Steinbruch, den PLESSMANN & WUNDERLICH (1959) beschreiben, fand sich eine Übergangsfauna zum untersten Adorf. Zwischen dem Hessenkopf und der Hohekehl im Osten sind die tektonischen Verhältnisse äußerst kompliziert. Nur eine Spezialkartierung könnte hier eine Klärung schaffen. Auf etwa 1 Kilometer Länge sind hier im Schwellenbereich die Schichten vom Oberdevon bis zum Unterdevon zusammengedrängt. Wie auf der beiliegenden geologischen Karte ersichtlich ist, konnte in der Rathsschiefergrube und in der Nähe der kleinen Devonmulde eine Anzahl von Givetfaunen gefunden werden. So zeigt die Probe von Jagen 170 (P. 57) mit Polygnathus linguiformis transversa höchstes Givet an, BEUSHAUSEN (1900) berichtet jedoch auf Seite 349 von einem Fund von Pinacites jugleri R. etwa 100 m südwestlich dieser Stelle. Auf engstem Raum finden sich hier die verschiedensten Serien der Eifel- und der Givet-Stufe. Eine besonders ergiebige Fauna lieferte der kleine Steinbruch am NE-Abhang der Höhe 494 (Klei-

ne Devonmulde). Die hier in den Knotenkalken der "Büdesheimer Schiefer" aufgefundenen Conodonten ergaben eine Einstufung in die Zone 5 des tieferen Givets. Trotz der vorhandenen Altersdatierungen wurde dieser Bereich des Mitteldevons auf der geologischen Karte nicht erfaßt, da die Wahrscheinlichkeit einer falschen Deutung auf Grund unzureichender Kenntnisse der Lagerungsverhältnisse sehr groß ist.

b) Grotenberg - Lautenthal

Südlich der großen Verwerfung, die vom nördlichen Hessenkopf über den Grotenberg und Schäder nach W verläuft, stellten MÜLLER-STEFFEN (1963) und EICKHOFF (1962) größere und kleinere Vorkommen von "Büdesheimer Schiefern" ins Mitteldevon. Nachdem die Conodonten am Hessenkopf überall Givet-Alter ergaben, wurden die wenigen hier vorhandenen Kalke gleichfalls untersucht. Wie erwartet, konnten am Grotenberg (P. 34) und am Großen und Kleinen Mauserücken (P. 32 und P. 21/22) Givetfaunen gefunden werden.
Der ebenfalls früher als "Büdesheimer Schiefer" eingestufte Sattelkern entlang der Straße von Lautenthal nach Wolfshagen enthält mehrere Fundpunkte mit Givet-Conodonten verschiedenen Alters (siehe Karte und Faunenliste). Unklar sind die Verhältnisse am Sparenberg bei Lautenthal in der Nähe des auf der Karte eingetragenen ausgequetschten Adorf-Keiles, hier fanden sich mit Polygnathus linguiformis linguiformis keine genauer einstufbaren Mikrofossilien.
Die im Steinbruch Lautenthal anstehenden Schiefer der Eifelstufe (Zone 3) lassen vermuten, daß unter den Givetschiefern des Sattelkerns das Untere Mitteldevon überall entwickelt ist. D. STOPPEL ist im Augenblick mit einer planmäßigen geologischen Aufnahme dieses Bruches beschäftigt; auch die nach NW angrenzenden oberdevonischen Schiefer und Kalke sind in seine Untersuchungen einbezogen. Einen Überblick über die Lagerungsverhältnisse des schmalen Streifens Mitteldevon zwischen den großen Oberdevon- und Kulmvorkommen geben die Profile VI und VII.
Den nördlichen Abschluß des Sattelzuges gegen die Eifelstufe bildet der

Kleine Mauserücken, der mit Polygnathus linguiformis transversa in das höchste Givet gehört. Nach Norden schließt sich dann wieder höheres Eifel der Zone 3 an.

Eine Abgrenzung des Givets gegen das weiter nördlich anstehende höhere Eifel ist mit Hilfe der Conodonten allein nicht genau durchzuführen, da diese nicht in dem Maße vorhanden sind, wie es für eine exakte Grenzziehung nötig wäre.

Da in allen Fällen sich die "Büdesheimer Schiefer" als ins Givet gehörend erwiesen, darf man mit einiger Vorsicht die lithologischen Grenzen zwischen "Büdesheimer- und "Wissenbacher Schiefer" auf den geologischen Blättern der preußischen Landesanstalt zu Hilfe nehmen. Die Grenze kann natürlich nur als vorläufig gelten und muß von Fall zu Fall genauer mit Fossilien belegt werden, da nach MÜLLER-STEFFEN (1963) eine scharfe Trennung der Faziesbereiche des Unteren und Oberen Mitteldevons nicht möglich ist.

c) Mispliet - Wolfshagener Diabase

Eine Besonderheit bildet der Bergrücken der Mispliet bei Wolfshagen. Konnten bislang im Verlauf dieser Arbeit die ehemals oberdevonischen "Büdesheimer Schiefer" in das Obere Mitteldevon gestellt werden, so handelt es sich hier um frühere "Wissenbacher Schiefer" der Eifel-Stufe, die nunmehr auf Grund von Conodonten ins Givet gehören. Schon K.-D. MEYER (1961) verwies auf die ungewöhnliche Streichrichtung dieses Zuges, die stark von der allgemeinen SW-NE-Richtung abweicht. Auf dem Kamm der Mispliet und am Westabfall zur Jugendherberge findet man einige z. T. stark zerscherte Kalke von hellgrauer Farbe, wie sie erfahrungsgemäß bislang nur im Givet auftauchten. MEYER versuchte mit Hilfe von Kalkproben die Alterseinstufung zu überprüfen, leider ergaben seine zahlreichen Proben keine Fauna. Er stellte deshalb den Höhenzug - wie alle Bearbeiter vor ihm - in die Eifel-Stufe. Auch die Aufbereitung neuer Proben, wie sie im Rahmen dieser Arbeit vorgenommen wurde, brachte anfangs nicht einmal Bruchstücke zum Vorschein.

Erst bei der Durchsicht der leichten Fraktion zeigte es sich, daß die vereinzelt auftretenden Conodonten mit dem Nebengestein verhaftet waren und wegen des leichteren Gesamtgewichtes nicht in der schweren Fraktion gefunden wurden.

Die Bestimmung der Proben ergab mit Polygnathus varca und einer mitteldevonischen Begleitfauna eine Einstufung in das mittlere - höhere Givet (Zone 5 - 7). Diese Funde erlauben nunmehr Aussagen über die stratigraphische Stellung der Schichten im Gebiet der Wolfshagener Diabase, zumal dort außer der kockeliana-Zone am Berghotel keine weiteren Faunen gefunden wurden.

Der Höhenzug der Mispliet liegt direkt auf dem Diabas von Wolfshagen (Profil III und IV), dadurch erklärt sich wahrscheinlich auch die abweichende Streichrichtung, da der Diabas bei der Faltung nicht als Widerlager gewirkt hat wie bei den Schichten in seinem Liegenden. Dieses Aufsetzen des Givet-Komplexes der Mispliet auf den Diabas macht es möglich, auch die an zahlreichen Stellen im Hangenden auftretenden kontaktmetamorph veränderten Bänderschiefer im Raume Wolfshagen als Givet einzustufen. Analog dazu muß der gesamte Bereich der "Wissenbacher Schiefer" westlich des Großen und Kleinen Sülteberges gleichfalls als Givet angesehen werden, da der Diabas hier ziemlich steil nach W unter die Schichten des Oberdevons abtaucht (Profil III - V). Erst während der Niederschrift dieser Arbeit konnte nach vielen erfolglosen Proben bei Fundpunkt 2 mit Polygnathus varca eine Leitform für das Givet gefunden werden, die auf Grund der tektonischen Verhältnisse ausgesprochene Vermutung wurde so zur Gewißheit.

Der schon erwähnte Fundpunkt 3 am Berghotel Wolfshagen mit der Datierung höheres Eifel (Zone 3) im Liegenden der Diabase und die hangenden Givet-Schiefer der Mispliet weisen darauf hin, daß der Diabas etwa in die Grenze Eifel/Givet zu stellen ist, vielleicht handelt es sich sogar um einen echten "Grenzdiabas". Er liegt damit in einem stratigraphisch höheren Niveau als die im Osten anschließenden Ergüsse zwischen Gose und Grane, die sämtlich innerhalb oder an der Basis der

kockeliana-Zone liegen. BODE wies in den Erläuterungen zu Blatt Lutter (Seite 12) schon auf diese Möglichkeit hin:

> "Wenn auch eine weitere Gliederung wegen des Mangels an horizontbestimmenden Fossilien und einer weitgehenden verwirrenden Spezialfaltung bei kaum erkennbarer Schichtung auf die größten Schwierigkeiten stößt, so hat die Aufnahme doch Anhaltspunkte dafür geliefert, daß in den diabasführenden Schiefern der Gegend von Wolfshagen beiderseits des Tölletals ein höherer Horizont der Schiefermasse vorliegen dürfte."

d) Burghagen - Wittenberg

Der breite Streifen von "Büdesheimer Schiefern", der sich vom Sülteberg im NE bis zur Verwerfung am Wittenberg im SW erstreckt, konnte mit Conodonten nicht eingestuft werden. Die schon genannte Givet-Fauna von Punkt 2 ist die einzige in diesem Gebiet. Die hier anstehenden schwarzen bis blauschwarzen, gebänderten Schiefer sind wegen ihrer Ähnlichkeit mit den schon als Givet eingestuften "Büdesheimer Schiefern" des südlichen Bereiches sicherlich auch obermitteldevonischen Alters. Das von MÜLLER-STEFFEN (1961) auskartierte Adorf am westlichen Kartenrand ist ein weiterer Hinweis, daß im Liegenden Givet zu erwarten ist. Allerdings besteht die Möglichkeit, daß das Adorf-Vorkommen noch einen größeren Raum einnimmt (? auf der Karte), da die schlechten Aufschlußverhältnisse nur selten eine Überprüfung des Gesteinsmaterials auf Ostracoden zuließen. Die geologische Karte (Blatt Lutter) zeigt für diesen Bereich "Cypridinenschiefer" an (also Adorf) und die Erläuterungen geben auf Seite 18 Funde von blaugrauen Kalken mit "Cypridinen" an.
Durch die im Spätsommer 1963 begonnenen Bauarbeiten am Innerste-Staudamm werden bald gute Aufschlüsse am östlichen Flußufer entstehen. Die Trasse der Straßen- und Eisenbahnverlegung wird direkt durch dieses fragliche Gebiet ziehen.

Ausblick:

Die "Büdesheimer Schiefer" konnten mit Hilfe der Conodonten im Bereich des Arbeitsgebietes überall in das Givet gestellt werden. Weitere Untersuchungen wären für die genaue Festlegung der Grenze zum unteren Adorf und zur Eifelstufe notwendig. Großangelegte Probenentnahmen an der Mispliet, beim Berghotel Wolfshagen und in den Sattelkernen der Eifel-Diabase würden die getroffenen Einstufungen noch untermauern. Besonders wichtig wäre eine Spezialkartierung zwischen Hessenkopf und der Hohekehl, um die zahlreichen Conodontenfunde auch tektonisch richtig zu interpretieren. Es hat sich gezeigt, daß die in diesem Gebiet planmäßig angesetzten Arbeiten wesentlich zur Klärung der geologischen Verhältnisse beigetragen haben. Durch das Zusammenwirken der verschiedenen paläontologischen und tektonischen Arbeitsmethoden rundete sich das vorher so unklare Bild zu einem überschaubaren Ganzen ab.
Der jetzt nur noch faziell zu verstehende Begriff "Büdesheimer Schiefer" ist im NW-Harz nicht mehr zu verwenden. Er sollte durch neue Namen ersetzt werden, die klar die jeweilige stratigraphische Einordnung erkennen lassen; im Gebiet der vorliegenden Arbeit ist diese Serie als BÄNDERSCHIEFER DES GIVETS anzusprechen.

ENTWICKLUNG DES GEOSYNKLINALRAUMES IM MITTELDEVON

Der Kahlebergsandstein, der das älteste Schichtglied im Untersuchungsgebiet bildet, ist mit seinen faunenreichen, vorwiegend sandigen Sedimenten eine typische Frischwasserbildung. Die artenreiche, überwiegend sessile Besiedlung mit Crinoiden und Brachiopoden weist gleichfalls auf den rheinischen Faziesbereich hin. Im obersten Ems vollzieht sich dann ein langsamer Übergang zu kalkig bis mergeligen Gesteinen. Der Beginn des Unteren Mitteldevons ist nach SIMON & DAHMER (1954) mit dem Einsetzen der 1,00 - 1,20 m mächtigen corbis-Bank festgelegt. Diese schiefrige, z. T. sandig und kalkige Lage enthält fast überall Exemplare der Ostracoden-Art Zygobolba corbis. Dieser Horizont bildet zugleich eine strenge Grenze zwischen den jetzt zurücktretenden Brachiopodenfaunen des Unterdevons und der Korallen- und Bryozoenbesiedlung der Calceolaschiefer. Diese tonig bis mergeligen Schiefer führen nur vereinzelt noch Sandsteinbänke, häufiger sind hingegen Kalkeinlagerungen. Die Mächtigkeit dieser Schieferserie schwankt zwischen 50 und 70 m.

Mit dem Einsetzen der Wissenbacher Schiefer ist der biofazielle Wechsel von der Brachiopoden- zur Cephalopodenfazies (rheinisch-herzynisch) endgültig vollzogen. In dem schlecht durchlüfteten Meeresbecken lagern sich die dunklen, faziell eintönigen Tonschiefer der Eifel-Stufe ab, Makrofossilien werden meistens nur als spärliche Kümmerformen gefunden. Die varistische Geosynkline mit ihrer ausgeprägten Becken- und Schwellengliederung beginnt sich bereits abzuzeichnen. Die tieferen Partien der Wissenbacher Schiefer sind gekennzeichnet durch mehr oder minder starke Sandeinschaltungen (Sandbandschiefer), insbesondere in der Nähe des Rammelsberger Lagers. Das Auftreten solch starker Sandschüttungen auf engstem Raum ist noch ungeklärt, vielleicht sind sie als Turbidite zu deuten.

Nach neueren Arbeiten von REICHSTEIN und REUTER (beide 1959) gehören auch große Teile des Hauptquarzites bei Elbingerode noch in das Eifel, sie sind als Faziesvertretung der Wissenbacher Schiefer bis hinauf zur Eifel/

Givet-Grenze zu finden. Nach reflexionsseismischen Untersuchungen (KRAUME, 1954) und neueren Tiefbohrungen, muß man das Beckentiefste mit etwa 2000 m im Gebiet der unteren Varley, in der Nähe des Lütgenberges, annehmen. Es ist deshalb für die Eifel-Stufe mit einer wahren Schichtmächtigkeit von mindestens 800 - 1000 m zu rechnen. Davon entfallen auf die stärker kalkhaltigen Serien des höheren Eifels (kockeliana-Zone) allein schon 200 - 300 m. In dieses Becken ergossen sich in NW-Richtung die subeffusiven, schichtkonkordanten Diabasmassen des Unteren Mitteldevons. Die östlich der Grane-Varley liegenden Vorkommen gehören sämtlich in den Bereich der kockeliana-Zone, von der vermutlichen Basis bis in die oberen Partien. Jünger ist dagegen der Diabas von Wolfshagen, der im Grenzbereich Eifel/Givet liegt und nach PETERS (1955) gleichfalls in das Beckentiefste, also nach SE geflossen ist. Die starke kontaktmetamorphe Veränderung der hangenden Bänderschiefer des Givets (bis maximal 20 m) deutet auf einen schichtparallelen, intrusiven Lagergang hin. Nach MEYER (1961) ist während der Intrusion nur mit einer Sedimentbedeckung von 30 - 50 m zu rechnen, so daß dieser Diabas sicher jünger ist als unterstes Givet (Grenzbereich zur Eifel-Stufe), das eigentliche Givet ist aber im gesamten Arbeitsgebiet diabasfrei.

Der großen Sedimentanhäufung im Becken stehen die geringmächtigen Serien südöstlich des Unterdevonsattels im Okertal gegenüber. Nach den neueren Untersuchungen von WACHENDORF (1960), BÄSSLER (1961) und MOHR (1962) ist der Calceolaschiefer durchschnittlich 35 - 4o m mächtig, die Wissenbacher Schiefer sind nur noch mit 50 - 75 m vertreten. BÄSSLER konnte im Langen Tal mit Polygnathus kockeliana das höhere Eifel in einer Mächtigkeit von etwa 20 m nachweisen. Dieses Gebiet geringer Absenkung ist ein Teil der von FRÜH (1960) beschriebenen Westharzschwelle. Der kalkige Anteil ist wesentlich höher als im Beckeninneren, kompakte sandige Einlagerungen fehlen ebenso wie Diabase.
Ein zweiter Schwellenbereich liegt zwischen Hessenkopf und Hohekehl.

Trotz der noch ungeklärten tektonischen Verhältnisse darf man annehmen, daß sich hier im Unteren Mitteldevon ein Gebiet schwächerer Sedimentation ausbildete. Erst im Oberdevon, insbesondere im oberen Adorf (MÜLLER-STEFFEN, 1963) entstand dann eine echte Schwelle. Aber schon die Funde von Iberger Kalk am Hessenkopf (PLESSMANN & WUNDERLICH, 1959) zeigen Riffbildungen an der Grenze zum Adorf an (Conodontenfundpunkt 38).
Im Oberen Mitteldevon setzt eine zunehmende Durchlüftung des Meeres ein, die zu einer besseren Verwesung der organischen Bestandteile führt. Die "Büdesheimer Schiefer" zeigen nicht mehr die dunklen Farben der H_2S-Zone, wie sie für die Eifel-Stufe typisch waren. Schon in der obersten kockeliana-Zone finden sich graue Kalke, die nun immer heller werdend für das Givet typisch sind.

Im Gegensatz zu den früheren Annahmen, daß das Obere Mitteldevon durch die 8 - 10 m Stringocephalenkalk repräsentiert wird, war auch das Givet ein Zeitraum starker Sedimentation. Die noch im tieferen Beckenteil liegenden Vorkommen bei Lautenthal und NW Wolfshagen erreichten eine Mächtigkeit von 200 - 250 m, so daß der Stringocephalenkalk hier in das untere Givet zu stellen ist. Auf der Westharz-Schwelle im Okertal lagerten sich hingegen nur 3 - 7 m Stringocephalenkalk und 2 - 3 m "Büdesheimer Schiefer" ab, dieser Schiefer ist hier wie auch bei Hahnenklee sicheres Oberdevon. Conodontenproben von WACHENDORF (1960) und MOHR (1962) ergaben, daß der obere Teil des "Stringocephalenkalkes" am Wasserfallfelsen (30 cm unter Hangendgrenze) schon in das tiefste Adorf gehört, im Langen Tal fanden sich sogar Leitformen des Nehden.
Die verschiedene Alterseinstufung faziell gleichartiger Gesteinsserien von Becken und Schwelle macht eine Korrektur früherer paläogeographischer Vorstellungen notwendig. Da man die Conodontenstratigraphie für das gesamte Sedimentationsgebiet als absolute Zeitmarke annehmen muß, sind die faziell gleichen Ablagerungen des Beckens wesentlich älter als die der Schwelle. Das würde bedeuten, daß eine Änderung in

der Zusammensetzung der Sedimentschüttung im Beckentiefsten eher stattfindet als auf den Schwellen, der Faunenwechsel sich also auf der Schwelle schneller vollzieht als ein Wechsel in der Fazies.
Der letzten paläogeographischen Arbeit über den NW-Harz (FRÜH, 1960) ist trotz der neuen Erkenntnisse im allgemeinen zuzustimmen, wenn auch die Deutungen auf Grund alter Mächtigkeitsvorstellungen teilweise korrigiert werden müssen. Abzulehnen aber ist die Auffassung von FRÜH, daß sich im Raum Langelsheim - Wolfshagen ein weiterer Schwellenbereich befindet. Gerade hier erreichen Eifel, Givet und Oberdevon ihre großen Mächtigkeiten. Die von PETERS angegebene Fließrichtung der Diabase bei Wolfshagen nach SE reicht für diese Vermutung nicht aus. MÜLLER-STEFFEN (1963) hat in seinen eingehenden paläogeographischen Untersuchungen bereits auf die Unmöglichkeit dieser Vorstellung hingewiesen.
Nicht zutreffend ist auch die Ansicht FRÜHs, daß der Diabasvulkanismus nur im Oberen Mitteldevon und im Kulm auftritt, da sich die schon besprochenen Diabase östlich der Grane-Varley mit Sicherheit noch im höheren Eifel in das Becken ergossen haben.

Abschließend muß noch einmal mit aller Deutlichkeit darauf hingewiesen werden, daß im Bereich des NW-Harzes eine analoge stratigraphische Einstufung verschiedener, faziell gleichartig ausgebildeter Schichtkomplexe unmöglich ist.

Erläuterungen zu den Faunenlisten

Die im Untersuchungsgebiet lokalisierten 59 Fundpunkte sind mit ausgefüllten schwarzen Kreisen in der geologischen Karte eingetragen. Ergaben sich nichtdatierbare Conodontenfunde oder auch nur Bruchstücke, so wurden auch diese Proben aufgeführt, um späteren Bearbeitern das Auffinden kritischer Stellen zu erleichtern. Die einzelnen Funde wurden auf der geologischen Karte jeweils von West nach Ost längs der Quadrate des Gitternetzes fortlaufend numeriert (oben beginnend).
Zum Einstufen einer Fauna wurden nur die Leitformen nach WITTEKINDT verwandt, da die zahlreich auftretenden Zahnreihentypen leicht falsch bestimmt werden können und ihr Leitwert gering ist. Die als vorhanden gekennzeichneten Arten enthalten auch "c.f. - Bestimmungen", ohne daß diese besonders unterschieden wurden.
Als "Zonenbereich der Probe" werden nicht nur die Werte der Tabelle auf Seite 30 zu Grunde gelegt, sondern auch die Ergebnisse benachbarter Proben sowie die tektonischen Zusammenhänge.

Das gesamte Material wird im Geologisch-Paläontologischen Institut der Georg-August-Universität Göttingen, Berliner Straße 28, aufbewahrt, eine Fundpunktkarte sowie eine ausführliche Kartei mit Orts- und Faunenangaben sollen das Auffinden der Proben und Lokalitäten erleichtern.

Die Fundpunkte 4, 5, 8 und 9 wurden durch die Angaben von BISCHOFF & ZIEGLER (1957, Probe Hüttenwald 1, 2, 4, 5) ergänzt. Die Faunen von P. 6 und P. 10 wurden ganz von den beiden Autoren übernommen (Hüttenwald 3, 6). Die Fossilliste von P. 16 verdanke ich Herrn Dr. STOPPEL, Hannover. Die Leitconodonten der Punkte 56 und 58 wurden nach zwei Proben von Herrn Dr. KRAUME und eigenen Funden zusammengestellt.

Fundpunkte oberdevonischer Faunen

P. 38 Kleiner Steinbruch am Hessenweg

(Iberger Kalk, siehe auch PLESSMANN & WUNDERLICH, 1959)

Ancyrodella rotundiloba (BRYANT, 1921)
Polygnathus dengleri (BISCHOFF & ZIEGLER, 1957)
Polygnathus dubia dubia (BISCHOFF & ZIEGLER, 1957)
Polygnathus dubia asymmetrica (BISCHOFF & ZIEGLER, 1957)
Polygnathus cf. rugosa (HUDDLE, 1934)
sowie eine reiche Begleitfauna

Datierung: Tiefes to Iα
(ZIEGLERs untere bis mittlere dubia-Zone)

P. 54 Steinbruch im oberen Varleytal

(Adorfer Kalk, siehe auch STOPPEL & ZSCHEKED, 1963)

Ancyrognathus asymmetrica (ULRICH & BASSLER, 1926)
Ancyrodella curvata (BRANSON & MEHL, 1934)
Palmatolepis subrecta (MILLER & YOUNGQUIST, 1947)
Palmatolepis rhenana (BISCHOFF, 1956)
etc.
sehr reiche Fauna

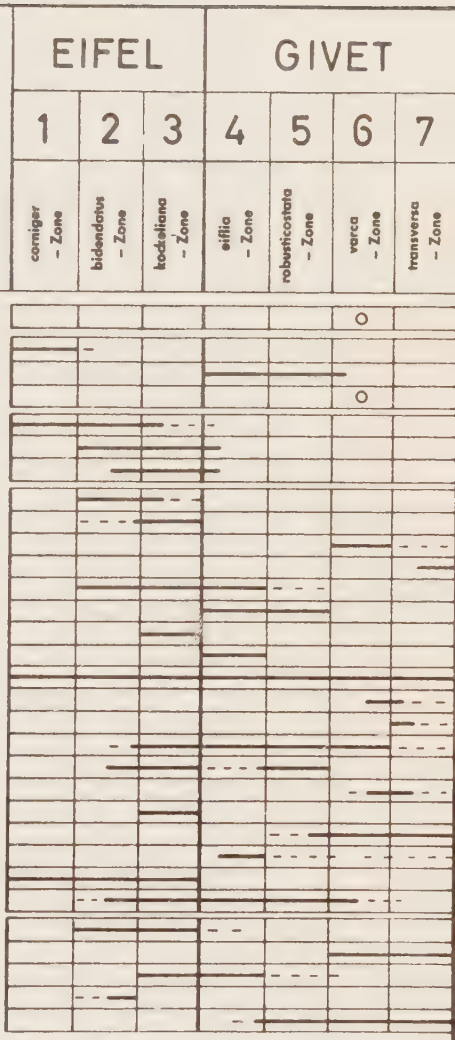
Datierung: Tieferes to I δ
(ZIEGLERs obere rhenana-Zone)

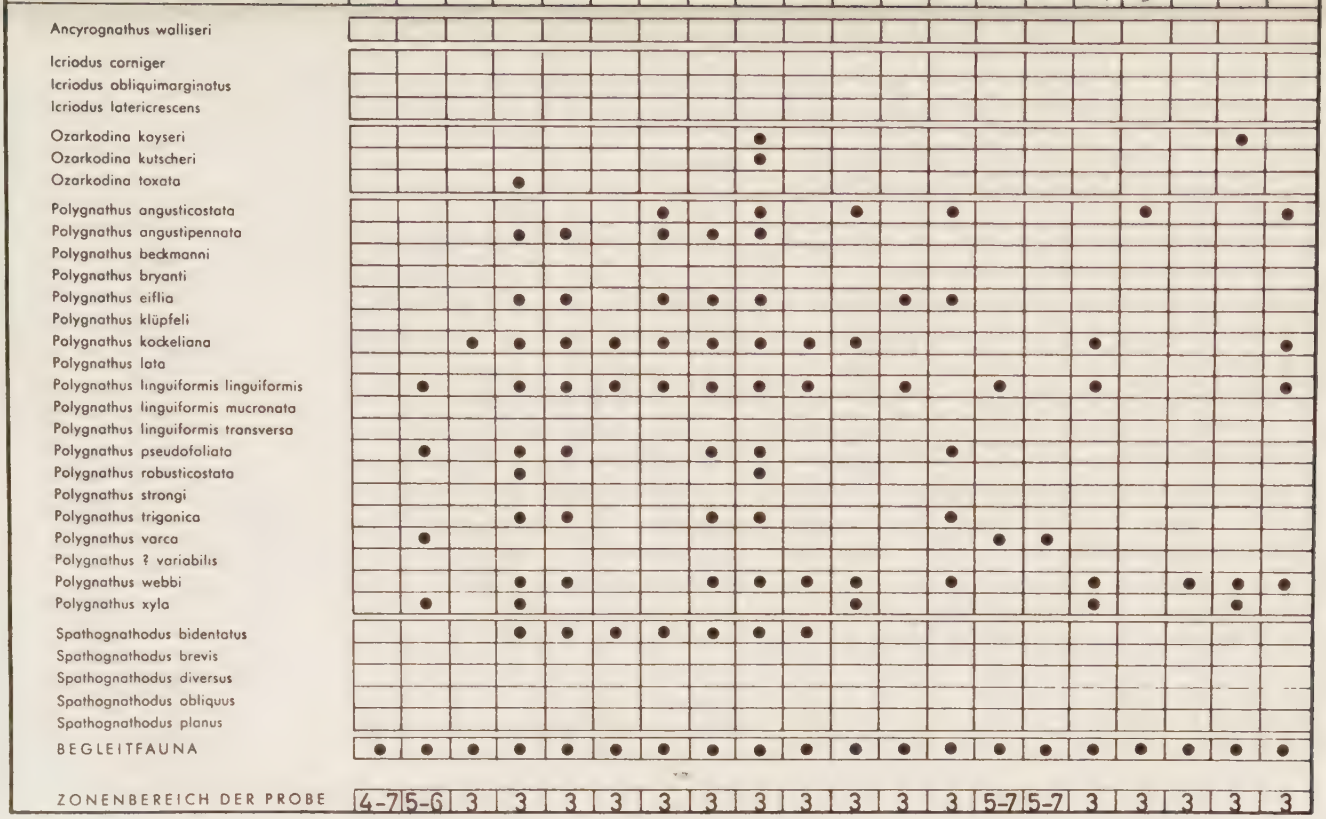
Verbreitung der Leitformen im Mitteldevon nach WITTEKINDT 1961

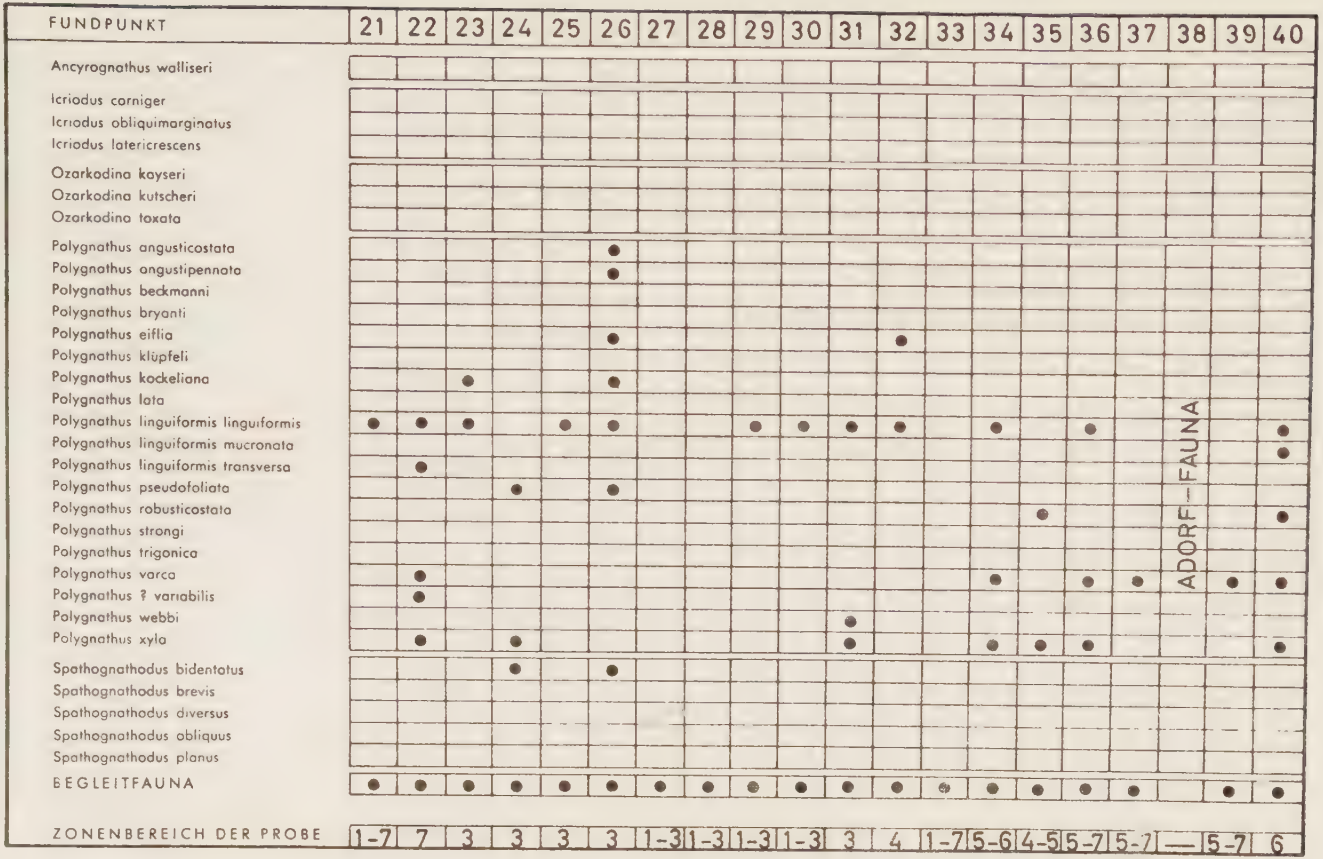
beobachtetes Auftreten ——————

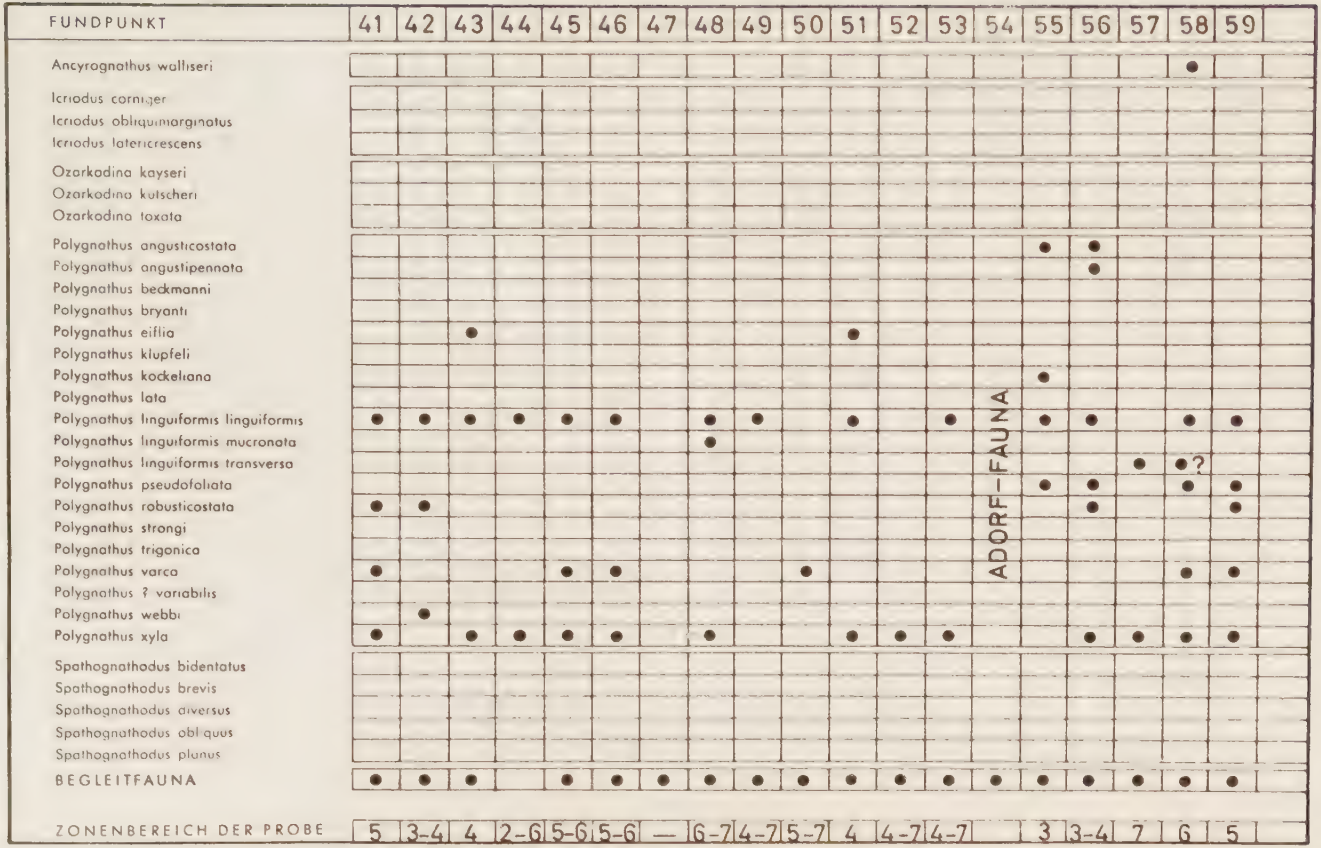
vermutetes Auftreten - - - - - -

vereinzeltes Auftreten ○




Ancyrognathus walliseri
Icriodus corniger
Icriodus obliquimarginatus
Icriodus latericrescens
Ozarkodina kayseri
Ozarkodina kutscheri
Ozarkodina toxata
Polygnathus angusticostata
Polygnathus angustipennata
Polygnathus beckmanni
Polygnathus bryanti
Polygnathus eiflia
Polygnathus klüpfeli
Polygnathus kockeliana
Polygnathus lata
Polygnathus linguiformis linguiformis
Polygnathus linguiformis mucronata
Polygnathus linguiformis transversa
Polygnathus pseudofoliata
Polygnathus robusticostata
Polygnathus strongi
Polygnathus trigonica
Polygnathus varca
Polygnathus ? variabilis
Polygnathus webbi
Polygnathus xyla
Spathognathodus bidentatus
Spathognathodus brevis
Spathognathodus diversus
Spathognathodus obliquus
Spathognathodus planus
BEGLEITFAUNA
ZONENBEREICH DER PROBE
4-7 5-6 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 5-7 5-7 3 3 3 3 3


FUNDPUNKT
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
Ancyrognathus walliseri
Icriodus corniger
Icriodus obliquimarginatus
Icriodus latericrescens
Ozarkodina kayseri
Ozarkodina kutscheri
Ozarkodina toxata
Polygnathus angusticostata
Polygnathus angustipennata
Polygnathus beckmanni
Polygnathus bryanti
Polygnathus eiflia
Polygnathus klüpfeli
Polygnathus kockeliana
Polygnathus lata
Polygnathus linguiformis linguiformis
Polygnathus linguiformis mucronata
Polygnathus linguiformis transversa
Polygnathus pseudofoliata
Polygnathus robusticostata
Polygnathus strongi
Polygnathus trigonica
Polygnathus varca
Polygnathus ? variabilis
Polygnathus webbi
Polygnathus xyla
Spathognathodus bidentatus
Spathognathodus brevis
Spathognathodus diversus
Spathognathodus obliquus
Spathognathodus planus
BEGLEITFAUNA
ZONENBEREICH DER PROBE
1-7 7 3 3 3 3 1-3 1-3 1-3 1-3 3 4 1-7 5-6 4-5 5-7 5-7 — 5-7 6
ADORF-FAUNA


FUNDPUNKT
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
Ancyrognathus walliseri
Icriodus corniger
Icriodus obliquimarginatus
Icriodus latericrescens
Ozarkodina kayseri
Ozarkodina kutscheri
Ozarkodina toxata
Polygnathus angusticostata
Polygnathus angustipennata
Polygnathus beckmanni
Polygnathus bryanti
Polygnathus eiflia
Polygnathus klupfeli
Polygnathus kockeliana
Polygnathus lata
Polygnathus linguiformis linguiformis
Polygnathus linguiformis mucronata
Polygnathus linguiformis transversa
Polygnathus pseudofoliata
Polygnathus robusticostata
Polygnathus strongi
Polygnathus trigonica
Polygnathus varca
Polygnathus ? variabilis
Polygnathus webbi
Polygnathus xyla
ADORF-FAUNA
Spathognathodus bidentatus
Spathognathodus brevis
Spathognathodus diversus
Spathognathodus obliquus
Spathognathodus plunus
BEGLEITFAUNA
ZONENBEREICH DER PROBE
5
3-4
4
2-6
5-6
5-6
—
6-7
4-7
5-7
4
4-7
4-7
3
3-4
7
6
5

Zusammenfassung

Im Bereich des Untersuchungsgebietes wurden vom Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Göttingen bereits sechs Arbeiten durchgeführt. Sie befaßten sich vorwiegend mit der Klärung tektonischer Probleme und der Gliederung des Oberdevons nach Ostracoden. Die vorliegende Dissertation will versuchen, die stratigraphischen Verhältnisse im Mitteldevon, die bislang weitgehend unbekannt waren, mit Hilfe der Conodonten zu erhellen.

Vom Spätherbst 1961 bis Oktober 1963 wurden bei Geländebegehungen Kalke aufgesammelt und mikropaläontologisch untersucht. Insgesamt wurde ca. 450 kg Material in 254 Proben aufbereitet. Die seltenen, nur mühsam aufzufindenden Kalke enthielten nur in wenigen Fällen eine brauchbare Conodontenfauna, erst größere Probenmengen von derselben Lokalität ergaben dann häufig ein sicher einstufbares Fossilmaterial. Es konnte bewiesen werden, daß der Großteil der Wissenbacher Schiefer in die oberste Zone (kockeliana-Zone) der Eifel-Stufe zu stellen ist. Die Mächtigkeit dieses Schichtenpaketes beträgt mehrere hundert Meter. Im Liegenden dieses Horizontes konnte keine verwendbare Fauna mehr gefunden werden, es ist jedoch wahrscheinlich, daß der obere Teil dieser Schiefer noch in die kockeliana-Zone gehört, insbesondere die Dachschiefervorkommen des Steinberges, Königsberges und des Nordberges. In früheren Jahren an diesen Stellen aufgesammelte Exemplare von Pinacites jugleri R. bestätigen diese Vermutung. Der Großteil des tieferen Eifels liegt im Bereich des Rammelsberges, östlich des Gose-Baches. Die Untersuchungen untermauern die Ansicht von LANGHEINRICH (1960), daß der Horizont des Erzlagers an einer großen Verwerfung im Gosetal abgesunken und deshalb nur in größerer Tiefe wieder anzutreffen ist.

Die von MÜLLER-STEFFEN (1961, 1963) und EICKHOFF (1962) ins Mitteldevon gestellten "Büdesheimer Schiefer" konnten in allen Fällen

den verschiedenen Conodontenzonen des Givets zugeordnet werden. Lediglich in unmittelbarer Nähe der unteren Adorf-Grenze ergab sich an einer Stelle eine Übergangsfauna zum Oberdevon. Das auf den geologischen Karten der preußischen Landesanstalt weitverbreitete Oberdevon ist durch diese Untersuchungen wesentlich reduziert worden, das bislang nur an vereinzelten Stellen aufgetretene Givet (Stringocephalenkalk) ist jetzt über weite Räume sicher nachweisbar. Diese Erkenntnis steht im Gegensatz zu der Auffassung von STOPPEL (1963), der diesen Givetkomplex wegen fazieller Übereinstimmung mit den sicher oberdevonischen Schiefern bei Hahnenklee noch in die Adorf-Stufe stellt. Wegen des nachweisbar verschiedenen Alters der "Büdesheimer Schiefer", muß dieser stratigraphische Begriff im Bereich des NW-Harzes fallengelassen werden, für das besprochene Arbeitsgebiet wird der Name

BÄNDERSCHIEFER DES GIVETs

vorgeschlagen.

Im Raum Wolfshagen konnte das Hangende des großen Diabaslagers durch Conodontenfunde an der Mispliet gleichfalls ins Givet gestellt werden, bislang wurde es von allen Bearbeitern den Wissenbacher Schiefern der Eifel-Stufe zugeordnet. Der Diabas dieses Gebietes liegt deshalb etwa an der Grenze Eifel/Givet und damit in einem stratigraphisch höheren Niveau als die östlich anschließenden Diabase der kockeliana-Zone.
Zur Ergänzung dieser Arbeit dienen die Fossillisten der Fundpunkte, eine geologische und eine tektonische Karte sowie sieben Querprofile.

Literaturverzeichnis

ABT, W. : Ein Beitrag zur Kenntnis der Erzlagerstätte des Rammelsberges auf Grund von Spezialuntersuchungen der Tuffe und der Tektonik
Z. deutsch. geol. Ges., Band 110, S. 152 - 204, Hannover 1958/59

BÄSSLER, R. : Stratigraphische und tektonische Untersuchungen in der Umgebung der Okertalsperre/Harz
83 S., Diplomarbeit, Göttingen 1961

BEDERKE, E. : Das Alter der Harzfaltung
N. Jb. Geol. Pal., Mh. 1, S. 24-27, Stuttgart 1962

BEHME, F. : Die weitere Umgebung von Hahnenklee (Geologischer Harzführer) - 5. Aufl., 144 S., Hannover 1927

BEUSHAUSEN, L. : Das Devon des nördlichen Oberharzes mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar - Abh. preuß. geol. L.-A., N.F., H. 30, 383 S., Berlin 1900

BISCHOFF, G. & ZIEGLER, W. : Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons
Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., H. 22, 136 S., 16 Abb., 5 Tab., 21 Taf., Wiesbaden 1957

BODE, A. : Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Blatt Seesen - Lfg. 100, 55 S., Berlin 1907

Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Blatt Zellerfeld - Lfg. 100, 60 S., Berlin 1907

Bericht über die Exkursion des Niedersächsischen geologischen Vereins von Langelsheim durch das Innerstetal nach Clausthal-Zellerfeld am 7. Juni 193
24. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Vereins, S. 9 - 22, Hannover 1932

BODE, A. : Zur Frage der tektonischen Deutung des Iberg-Winterberg-Massivs bei Grund i. Harz und dessen fazielle Beziehungen
24. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Vereins, S. 54 - 75, Hannover 1932

BODE, A. & SCHRÖDER, H. : Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Blatt Lutter am Berge - Lfg. 174, 163 S., Berlin 1

Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Blatt Goslar - Lfg. 174, 188 S., Berlin 1913

EICKHOFF, G. : Zur Stratigraphie und Tektonik des Oberdevons nördlich Lautenthal (Harz)
83 S., Diplomarbeit, Göttingen 1962

FRÜH, W. : Becken und Schwellen im Westharz-Abschnitt des Mittel- und Oberdevonmeeres
Geol. Jb., Band 77, S. 205 - 240, Hannover 1960

HAFFER, J. : Zur Stratigraphie der oberen Eifel- und unteren Givet-Stufe des Ebbe-Sattels
Decheniana, Bd. 115, H. 1, S. 111-128, Bonn 1962

HALFAR, A. : Einige Notizen über die im Jahre 1886 ausgeführte geognostische Untersuchung auf dem nordwestlichen Oberharz - Jb. preuß. geol. L.-A. für 1886, S. 295 - 306, Berlin 1887

JACOBSEN, W. & SCHNEIDER, H. : Die Erzgänge des nordwestlichen Oberharzes
Geol. Jb., Bd. 65, S. 707 - 768, Hannover 1950

KRAUME, E. : Ergebnisse reflexionsseismischer Messungen im Paläozoikum - Zeitschr. Erzbergbau u. Metallhüttenwesen, Bd. 8, H. 7, Stuttgart 1954

Die Erzlager des Rammelsberges bei Goslar (Monographien der Deutschen Blei-Zink-Erzlagerstätten 4
Beih. Geol. Jb., H. 18, 394 S., Hannover 1955

KRAUME, E. : Die Rammelsberger Zink-Blei-Kupfer-Erzlagerstätte - Photomech. Vervielfältigung, Goslar 1958

KRAUME, E. & JASMUND, K. : Die Tufflagen des Rammelsberges bei Goslar Heidelberg, Beitr. Mineral. Petr., Band 2, S. 443 - 454, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1951

KREBS, W. : Zur Grenze Mittel-/Oberdevon und zur Gliederung des obersten Mittel-Devons und der tieferen Adorf-Stufe nach Conodonten - Senck. leth., Bd. 40, H. 5/6, S. 367 - 387, Frankfurt 1959

LANGHEINRICH, G. : Tektonische und stratigraphische Untersuchungen in der Eifelstufe im Raume südlich von Goslar 84 S., Diplomarbeit, Göttingen 1960

MEYER, K.-D. : Zur Geologie des Mitteldevons westlich der Stadt Goslar am Harz - 80 S., Diplomarbeit, Göttingen 1

MOHR, K. : Der Devonaufbruch im Langes-Tal/Oberharz Roemeriana, H. 6, S. 103 - 146, Clausthal 1962

MÜLLER, H. : Zur Stratigraphie der Eifel/Givet-Grenze im östlichen Sauerland - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 9, 49 S., Krefeld 1960 (Vorausdruck)

MÜLLER-STEFFEN, K. : Zur Stratigraphie und Tektonik des Oberdevons im Nordwest-Harz (Raum Lautenthal - Langelsheim) 64 S., Diplomarbeit, Göttingen 1961

Stratigraphische Gliederung des Oberdevons im Innerste-Tal (NW-Harz) - N. Jb. Geol. Pal., Mh. 1, S. 28 - 32, Stuttgart 1962

Das Oberdevon des nördlichen Oberharzes im Lichte der Ostracodenchronologie 73 S., Dissertation, Göttingen 1963

NAGEL, J. : Tektonik und Faziesentwicklung im Mitteldevon bei Goslar - Diplomarbeit, Hamburg 1960

NAGEL, J. : Tektonik und Faziesentwicklung am NW-Abfall des Schalker Unterdevonsattels bei Goslar/H.
76 S., Dissertations-Privatdruck, Hamburg 1962

OBERBECK, C. : Über die Schichtung und falsche Schieferung der Wissenbacher Schiefer und die Beziehung derselben zu den darin auftretenden Diabasen im nordwestlichen Theile des Harzes
Z. Naturwiss., Bd. 9, S. 22 - 60, Berlin 1857

OPPERMANN, H.-U. : Tektonische Untersuchungen im Wissenbacher Schiefer zwischen Gose- und Granetal südwestlich Goslar (Harz)
88 S., Diplomarbeit, Göttingen 1961

PETERS, U. : Der devonische und unterkarbonische Diabasvulkanismus des nördlichen Oberharzes
187 S., Dissertations-Privatdruck, Clausthal 1955

PLESSMANN, W. & WUNDERLICH, H. G. : Ein neues Vorkommen im Ibęrger Kalk im Oberharz südwestlich Goslar - N. Jb. Geol. Pal., Mh. 10, S. 433 - 436, Stuttgart 1959

Faltung und Schieferung im Wissenbacher Schiefer südlich Goslar - N. Jb. Geol. Pal., Mh. 6, S. 295 - 311, Stuttgart 1961

REICHSTEIN, M. : Die fazielle Sonderentwicklung im Elbingeröder Raum des Harzes
Geologie, H. 1, S. 13 - 46, Berlin 1959

REUTER, F. : Das Unterdevon und das untere Mitteldevon südlich des Elbingeröder Komplexes/Harz
Geologie, H. 1, S. 47 - 70, Berlin 1959

SCHMIDT, H. : Conodontenfunde im ursprünglichen Zusammenhang
Paläont. Z., Bd. 16, S. 76 - 85, Berlin 1934

SCHMIDT, H. : Die bionomische Einteilung der fossilen Meeresböden - Fortschr. Geol. Pal., Bd. 12, H. 38, 154 S., Berlin 1935

SCHMIDT, W. E. : Die Stratigraphie des Unterdevons und des Mitteldevons in der Umgebung des Rammelsberger Lagers - S.-B. preuß. geol. L.-A., H. 7, S. 39 - 46, Berlin 1932

SCHRIEL, W. : Die Geologie des Harzes
Nieders. Amt f. Landespl. u. Statistik, Reihe A 1, Bd. 49, 308 S., Hannover 1954

SCHRIEL, W. & STOPPEL, D. : Fazies, Paläogeographie und Tektonik im Mittel- und Oberdevon des Harzes
Geol. Jb., Bd. 78, S. 719 - 760, Hannover 1961

STAHL, A. : Zur Tektonik des westlichen Oberharzes
S.-B. preuß. geol. L.-A., H. 4, S. 118-126, Berlin 1929

Das Paläozoikum in Niedersachsen
Nieders. Amt f. Landespl. u. Statistik, Reihe A 1, Bd. 1, Teil 1, 160 S., Oldenburg 1941

STOPPEL, D. : Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofossilien im Mittel- und Oberdevon des Oberharzes - Vortrag, gehalten am 4. 12. 1963 im Kolloquium der Bergakademie Clausthal

STOPPEL, D. & ZSCHEKED, J. G. : Frühdiagenetische Sedifluktionen im Mittel- und Oberdevon des Westharzes - Ber. Naturhist. Ges. H. 107, S. 5 - 18, Hannover 1963

WACHENDORF, H. : Zur Stratigraphie und Tektonik der Umgebung von Romkerhalle/Harz - 57 S., Diplomarbeit, Göttingen 1

WITTEKINDT, H. : Conodonten-Chronologie des Mitteldevons im ostrheinischen Schiefergebirge
176 S., 7 Abb., 19 Taf., Dissertation, Marburg 196

ZIEGLER, W. : Conodontenfeinstratigraphische Untersuchungen an der Grenze Mitteldevon/Oberdevon und in der Adorfstufe - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. H. 87, S. 7 - 77, Wiesbaden 1958

Taxionomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., H. 38, 166 S. Wiesbaden 1962

GEOLOGISCHE KARTE

DES MITTELDEVONS BEI GOSLAR

- Jüngere Bedeckung
- Diabas
- Unterkarbon
- Nehden - Wocklum
- Adorf
- Givet (Zone 4 - 7)
- Höheres Eifel (Zone 3)
- Tieferes Eifel
- Sandbandschiefer
- Calceolaschiefer
- Unterdevon

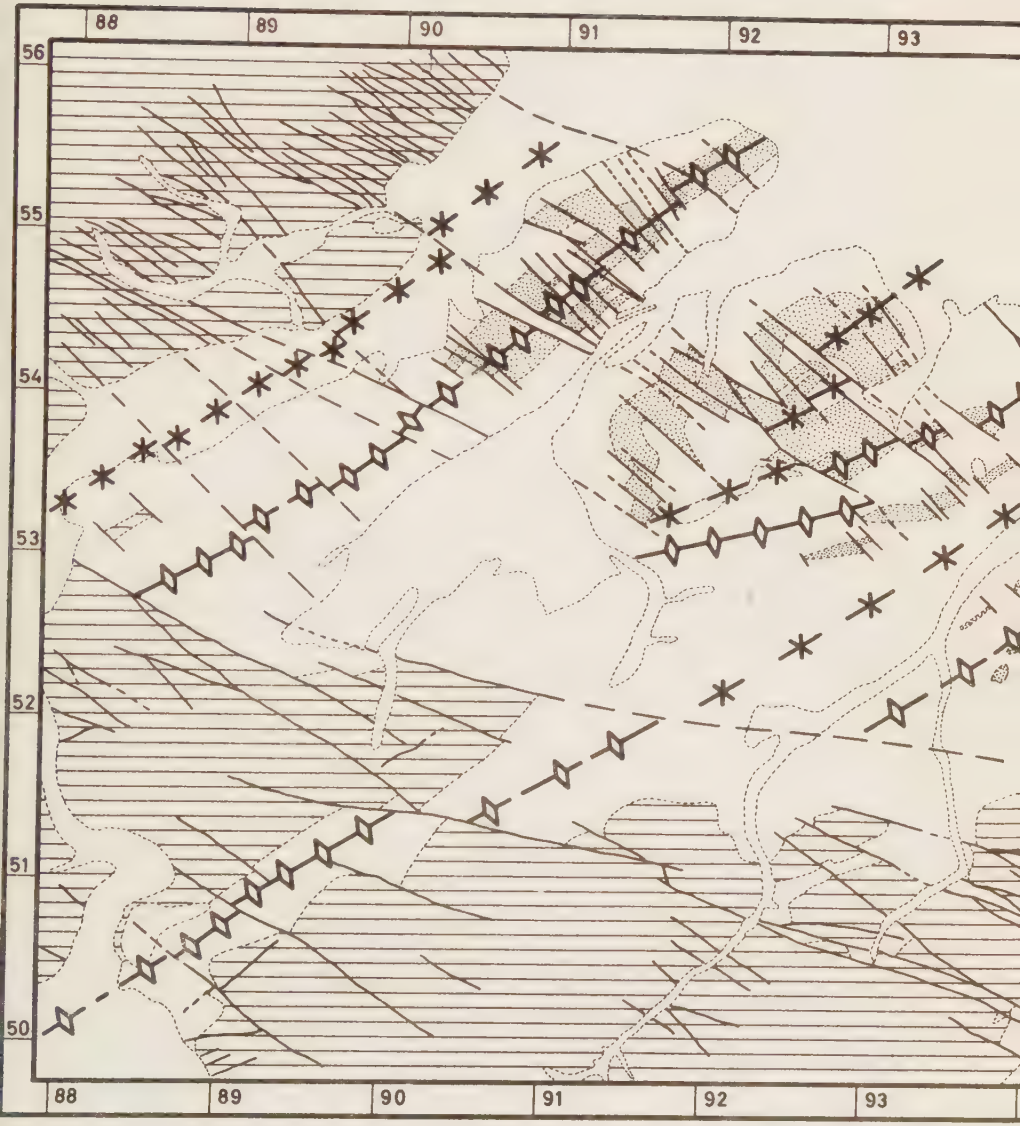
←Zone 1-2→

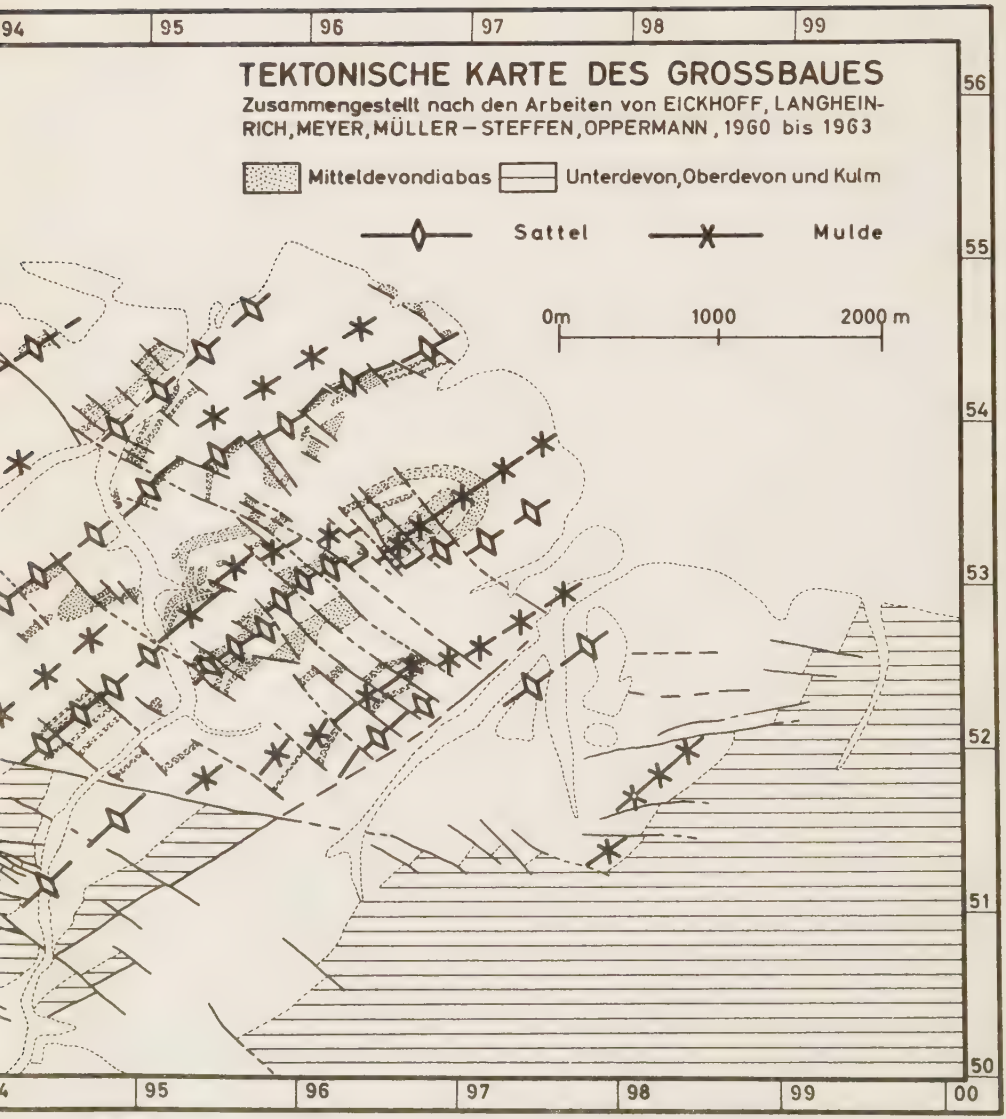
- ● 3 Conodontenfundpunkt
- ○ Kalkprobe ohne Befund

0m 1000m 2000m

Ausschnitte aus den Top. Karten 1:25000 Lutter am Barenberge, Blatt 4027; Goslar, Blatt 4028; Seesen, Blatt 4127 und Clausthal-Zellerfeld, Blatt 4128, vervielfältigt mit Genehmigung des Nieders. Landesverwaltungsamtes - Landesvermessung - vom 6. 5. 1964, B 4 - 1080 N - .

OPPERMANN 1


88
89
90
91
92
93
56
55
54
53
52
51
50


94
95
96
97
98
99
TEKTONISCHE KARTE DES GROSSBAUES
Zusammengestellt nach den Arbeiten von EICKHOFF, LANGHEINRICH, MEYER, MÜLLER – STEFFEN, OPPERMANN, 1960 bis 1963
Mitteldevondiabas
Unterdevon, Oberdevon und Kulm
Sattel
Mulde
0m
1000
2000 m
56
55
54
53
52
51
50
4
95
96
97
98
99
00

Lebenslauf

Am 6. Oktober 1935 wurde ich als Sohn des Architekten Heinrich Oppermann und seiner Ehefrau Ingeborg, geb. Beckmann, in Stade/Elbe geboren. Im Herbst 1942 wurde ich in die erste Klasse der Klosterschule Sorau eingeschult. Nach der Flucht in den Westen besuchte ich ab Ostern 1946 die Private Oberschule in Bad Nenndorf. 1952 verließ ich diese Anstalt mit dem Zeugnis der Mittleren Reife, um auf die weiterführende Humboldtschule in Hannover zu gehen, an der ich 1955 das Abitur ablegte.

Im Herbst 1955 begann ich das Studium der Geologie in Göttingen und legte 1958 das Vordiplomexamen ab. Um die verschiedenen Bereiche der angewandten Geologie kennenzulernen und um mein Studium finanzieren zu können, arbeitete ich seit dem Abitur in den Semesterferien insgesamt 23 Monate beim Amt für Bodenforschung, der Gewerkschaft Elwerath, der Seismos GmbH und dem Werk Sigmundshall der Salzdetfurth AG. Im Herbst 1958 begann ich mit der Geländeaufnahme für meine Diplomarbeit, im Mai 1961 legte ich dann das Diplom-Hauptexamen ab.

Danach arbeitete ich im Gebiet zwischen Goslar und Langelsheim an einer Gliederung des Mitteldevons nach Conodonten. Die Ergebnisse der Untersuchungen lege ich mit dieser Arbeit vor.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren ACKERMANN, BARTELS, BEDERKE, BRAITSCH, BROCKMANN, CORRENS, FLAMMERSFELD, GLAESER, GLEMSER, HARDER, HILSCH, HILTERMANN, KERTZ, KORITNIG, PIEPHO, SCHEFFER, SCHMIDT, SCHOTT, SICKENBERG, WUNDERLICH, ZEMANN; die Herren Dozenten KOCH, PLESSMANN